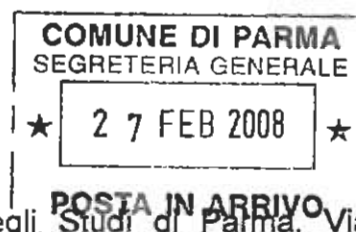
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA

BANDO DI GARA
CIG: 0128930C63

1. AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE: Università degli Studi di Parma, Via Università, n° 12, 43100 Parma.
2. INDIRIZZO PRESSO IL QUALE É POSSIBILE OTTENERE ULTERIORI INFORMAZIONI E DOCUMENTAZIONE: vedi allegato 'A'.
3. INDIRIZZO AL QUALE INVIARE LE OFFERTE: vedi allegato 'A'.
4. DESCRIZIONE : progetto esecutivo e lavori di riorganizzazione di alcuni ambienti posti al piano rialzato dell'edificio sede del Dipartimento di Clinica Medica e Nefrologia - Facoltà di Medicina
5. QUANTITATIVO O ENTITÁ TOTALE: € 125.467,01 I.V.A. esclusa di cui € 5.600,00 per la progettazione esecutiva soggetti a ribasso, € 116.271,00 per i lavori soggetti a ribasso ed € 3.596,01 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso
6. TERMINE DI ESECUZIONE: per la redazione del progetto esecutivo 15 giorni dalla data dell'aggiudicazione definitiva e 60 giorni per l'esecuzione dei lavori dalla data del verbale di consegna locali.
7. GARANZIE A CORREDO DELL'OFFERTA: ai sensi dell'art. 75 del d.lgs. 163/06.
8. MODALITA' FINANZIAMENTO E PAGAMENTO: fondi del bilancio universitario
9. RAGGRUPPAMENTI TEMPORANEI D'IMPRESA: ammessi nei modi e nei termini previsti dalla legge.
10. CONDIZIONI DI PARTECIPAZIONE: iscrizione presso la Camera di Commercio.
11. CRITERI DI AGGIUDICAZIONE: prezzo più basso ai sensi dell'art. 82 della legge 163/2006
12. TERMINE ULTIMO PER IL RICEVIMENTO DELLE OFFERTE: entro le ore 12.00 del 22/04/2008
13. LINGUA: italiano.
14. TERMINE DI VALIDITÁ DELL'OFFERTA: 180 giorni dalla data di presentazione.
15. PERSONE AUTORIZZATE A PRESENZIARE ALLA APERTURA DELLE OFFERTE: legali rappresentanti delle imprese che avranno presentato offerta entro il termine previsto dal presente bando nonché persone dotate di apposita procura speciale.
16. DATA, ORA E LUOGO DELL'APERTURA: 24 aprile 2008 alle ore 09.30 presso la sala riunioni della III[a] Area Dirigenziale Edilizia – viale G.P. Usberti 31/A – Parma.
17. INFORMAZIONI COMPLEMENTARI: a) verifica anomalia offerte; b) non ammesse offerte in aumento e quelle «alla pari»; c) eventuali quesiti andranno inoltrati all'Università degli Studi di Parma, inviando una e-mail al seguente indirizzo oscar.corsi@unipr.it entro il 10/04/2008; l'Amministrazione Universitaria provvederà pubblicare le risposte entro il 15/04/2008, in forma anonima, sul sito Internet dell'Ateneo www.unipr.it/bandi; e) eventuali comunicazioni della Stazione appaltante saranno effettuate sul medesimo sito Internet dell'Ateneo www.unipr.it/bandi ; f) le imprese sono tenute a controllare sul sito internet dell'Ateneo le eventuali rettifiche e FAQ. fino alla data di cui sopra.
18. RESPONSABILE PROCEDIMENTO: Ing. Oscar Corsi, tel 0521-905500.

IL RETTORE
(Gino Ferretti)

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA

ALLEGATO "A"

Indirizzo presso il quale è possibile ottenere informazioni amministrative

Denominazione: Università degli Studi di Parma	**Servizio Responsabile:** Servizio Appalti e Contratti
Indirizzo: Via G.P. Usberti, 47/A	**C.A.P.:** 43100
Località/Città: PARMA	**Stato:** Italia
Telefono: 0521/905599	**Telefax:** 0521/905542
Posta elettronica (e-mail): appalti@unipr.it	**Indirizzo Internet:** www.unipr.it/bandi

Indirizzo presso il quale è possibile ottenere informazioni tecniche

Denominazione: Università degli Studi di Parma	**Servizio Responsabile:** Servizio Energia Impianti
Indirizzo: Via G.P. Usberti, 47/A	**C.A.P.:** 43100
Località/Città: PARMA	**Stato:** Italia
Telefono: 0521/905500	**Telefax:** 0521/905542
Posta elettronica (e-mail): annaclaudia.gray@unipr.it	**Indirizzo Internet:**

Indirizzo al quale inviare le offerte/le domande di partecipazione

Denominazione: Università degli Studi di Parma	**Servizio Responsabile:** Servizio Protocollo e Archivio Corrente
Indirizzo: Via Università n° 12	**C.A.P.:** 43100
Località/Città: PARMA	**Stato:** Italia
Telefono: 0521/034610	**Telefax:** 0521/034610

Università degli Studi di Parma
Settore Tecnico
Viale G.P. Usberti, 31/A
43100 PARMA
Tel: 0521.90.55.00

DISCIPLINARE DI GARA

OGGETTO: PROGETTO ESECUTIVO E LAVORI DI RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL'EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA - FACOLTÁ DI MEDICINA.

1. PROCEDURA DI GARA
Procedura aperta.

2. FINANZIAMENTO
L'intervento è finanziato con fondi di Bilancio.

3. LUOGO
I lavori verranno eseguiti presso il piano rialzato sede del Dipartimento di Clinica Medica e Nefrologia, via A. Gramsci, 14 – 43100 PARMA

4. DESCRIZIONE
Lavori di rifunzionalizzazione e messa a norma impiantistica di alcuni locali posti al piano rialzato dell'edificio sede del Dipartimento di Clinica Medica e Nefrologia.

5. TERMINE DI ESECUZIONE
Per la redazione del progetto esecutivo 15 giorni dalla data dell'aggiudicazione definitiva e 40 giorni per l'esecuzione dei lavori dalla data del verbale di consegna lavori.

6. QUANTITATIVO O ENTITÀ TOTALE (IN EURO, IVA ESCLUSA)

125.467,01	di cui
5.600,00	progettazione esecutiva (soggetta a ribasso)
116.271,00	lavori (soggetti a ribasso)
3.596,01	oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (non soggetti a ribasso)

7. MODALITÁ DI DETERMINAZIONE DEL CORRISPETTIVO
Il contratto è stipulato **"a corpo"** ai sensi dell'art. 53, comma 4, d.lgs. 163/2006.

8. DOCUMENTAZIONE RELATIVA ALL'APPALTO
La documentazione relativa all'appalto, necessaria per formulare l'offerta, è visibile presso il Settore Tecnico tutti i giorni feriali dalle ore **09.00** alle **13.00** previo appuntamento Le Ditte, se interessate, a propria cura e spese, potranno ritirare gli elaborati progettuali (parziali o totali) presso la Ditta "Eliofototecnica Barbieri S.n.c." - Via Reggio n° 45/A - Parma - Tel.: 0521/944911 - Fax 0521/944846

9. MODALITÁ DI PRESENTAZIONE OFFERTA
Il plico contenente la documentazione e l'offerta economica, di cui al presente disciplinare di gara, deve, **a pena di esclusione:**

a) essere idoneamente chiuso e sigillato sui lembi di chiusura (preferibilmente con sigilli di ceralacca);
b) recare esternamente la ragione sociale e l'indirizzo della Ditta offerente;
c) pervenire all'Università degli Studi di Parma - Servizio Protocollo e Archivio Corrente, via Università, 12 - 43100 PARMA **entro le ore 12.00** del **giorno 22 aprile 2008**, in uno dei seguenti modi:

- a mezzo raccomandata del servizio postale di Stato;
- a mezzo di agenzia di recapito autorizzata;
- a mano con consegna dalle ore 09.00 alle ore 13.00 di tutti i giorni feriali escluso il sabato.

Il plico deve recare all'esterno - oltre all'intestazione del mittente e all'indirizzo dello stesso – l'etichetta che si allega al presente (all. J), ai fini della corretta identificazione del plico stesso. Si avverte che, ove i plichi ne fossero sprovvisti, ovvero copia dell'etichetta stessa non fosse allegata alla lettera di vettura, nel caso di spedizione per mezzo di corriere o agenzie di recapito, non potrà essere garantito il suo invio alle strutture preposte alla gara e pertanto l'Università respinge ogni responsabilità al riguardo**.**

Il recapito tempestivo del plico rimane ad esclusivo rischio del mittente ove, per qualsiasi motivo, non esclusa la forza maggiore o il fatto di terzi, esso non giunga a destinazione entro il termine previsto

Il plico deve contenere la documentazione e l'offerta economica.

➢ **Busta denominata "A - DOCUMENTI"**

La busta "A - DOCUMENTI" dovrà contenere **a pena di esclusione** i sotto elencati documenti e dichiarazioni, preferibilmente compilando i moduli allegati, ove predisposti:

1. istanza di ammissione alla gara legalizzata con marca da bollo da € 14,62, (allegato "A") – l'eventuale mancata apposizione della marca da bollo comporterà l'immediata comunicazione all'Agenzia delle Entrate per i provvedimenti di competenza;
2. dichiarazione che la Ditta ha preso visione degli **elaborati progettuali,** (allegato "B"); detta visione potrà avvenire previo appuntamento tutti i giorni feriali – sabato escluso – dalle ore 09.00 alle ore 13.00 presso il Settore Tecnico dell'Ateneo, Viale G.P. Usberti, 31/A – Parma, tel. 0521 905500. A tal fine, il rappresentante dell'impresa concorrente (legale rappresentante o suo delegato) munito del certificato di iscrizione alla C.C.I.A.A. (o copia fotostatica) da cui risulti la carica ricoperta all'interno dell'impresa, ovvero delega della Ditta dalla quale risulti che è stato da essa allo scopo incaricato, oltre ad un documento di riconoscimento. Inoltre, dovrà portare l'allegato "B" debitamente compilato in duplice copia che alla fine della visita sarà sottoscritto nella parte relativa dal Responsabile del Procedimento o suo collaboratore e restituito per essere inserito nei documenti di gara. Si precisa che non è consentito rappresentare più di una ditta, pena l'esclusione, in sede di gara, di tutte le ditte rappresentate. La presa visione potrà essere effettuata fino a cinque giorni lavorativi precedenti la data di scadenza della presentazioni delle offerte. Saranno escluse dalla gara le imprese i cui i soggetti che effettuano la visione siano riconducibili ad altre imprese concorrenti;
3. dichiarazione che la Ditta ha **visitato il luogo dei lavori** e si è resa conto della natura degli stessi (allegato "C"); detta visita potrà avvenire previo appuntamento nei giorni di martedì e giovedì – dalle ore 09.00 alle ore 13.00 presso il Settore Tecnico dell'Ateneo, Viale G.P. Usberti, 31/A – Parma, tel. 0521 905500. A tal fine, il rappresentante dell'impresa concorrente (legale rappresentante o suo delegato) dovrà recarsi nel luogo di esecuzione dei lavori, munito del certificato di iscrizione alla C.C.I.A.A. (o copia fotostatica) da cui risulti la carica ricoperta all'interno dell'impresa, ovvero delega della Ditta dalla quale risulti che è stato da essa allo scopo incaricato, oltre ad un documento di riconoscimento in corso di validità. Inoltre, dovrà portare l'allegato "C" debitamente compilato in duplice copia che alla fine della visita sarà sottoscritto nella parte relativa dal Responsabile del Procedimento o suo collaboratore e restituito per essere inserito nei documenti di gara. Si precisa che non è consentito rappresentare più di una ditta, pena l'esclusione, in sede di gara, di tutte le ditte rappresentate. Saranno escluse dalla gara le imprese i cui i soggetti che effettuano la visita siano riconducibili ad altre imprese concorrenti;
4. **garanzia a corredo dell'offerta**, ai sensi dell'articolo 75 del decreto legislativo n. 163 del 2006**;**
5. **dichiarazione multipla**, (compilare e firmare le dichiarazioni meglio specificate nell'allegato "D");

Università degli Studi di Parma
Settore Tecnico
Viale G.P. Usberti, 31/A
43100 PARMA
Tel: 0521.90.55.00

6. **dichiarazione in ordine all'applicazione dei contratti collettivi di lavoro,** indicare le posizioni previdenziali e i versamenti contributivi (compilare e firmare le dichiarazioni meglio specificate nell'allegato "E");
7. **requisiti di ordine generale** di cui all'articolo 38, comma 1 del decreto legislativo n. 163 del 2006 (compilare e firmare l'allegato "F"); a norma di quanto dispone l'art. 38, comma 2, del medesimo d.lgs., il concorrente è tenuto ad indicare, con riferimento a tutte le persone fisiche dei legali rappresentanti e dei direttori tecnici, le condanne riportate, comprese quelle per le quali sia stato concesso il beneficio della non menzione;
8. **assenza forme di controllo** di cui all'articolo 2359 codice civile con altri concorrenti partecipanti alla gara o imputazione dell'offerta ad un unico centro decisionale con altri concorrenti partecipanti alla gara, ai sensi dell'art. 34, comma 2, del d.lgs. 163/2006; (compilare e firmare l'allegato "G");
9. **dichiarazione in ordine agli eventuali subappalti**; (compilare e firmare l'allegato "H")
10. dichiarazione o **certificato di iscrizione** nel Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio competente per territorio, ai sensi del D.P.R. n° 581/95, in originale o copia e in data non anteriore a sei mesi rispetto a quella fissata per la gara in oggetto, dal/dalla quale risulti:
    a) generalità, ragione sociale e sede legale dell'impresa;
    b) titolari di cariche, qualifiche societarie (nome, cognome, data e luogo di nascita e codice fiscale);
    c) attività dell'impresa;
    d) attestazione che l'impresa non si trova in stato di amministrazione controllata, liquidazione, fallimento o concordato preventivo, e che tali procedure non si siano verificate nel quinquennio precedente la data stabilita per la gara;
    e) attestazione che l'impresa non ha presentato domanda di concordato nel quinquennio anteriore alla data fissata per la presente gara;
    f) per le società, Cooperative e loro Consorzi, è fatto obbligo, nel caso l'attestazione di cui alla precedente lettera e) non sia inserita nel certificato del Registro Imprese, di presentare l'apposita dichiarazione rilasciata dalla Cancelleria Fallimentare del Tribunale competente per territorio, oppure, in alternativa, dichiarazione sostitutiva, a norma della Legge n° 445/2000 e s.m.i.;

Forma delle dichiarazioni

1. limitatamente ai concorrenti che presentano l'offerta tramite procuratore o institore: deve essere allegata la scrittura privata autenticata o l'atto pubblico di conferimento della procura o della preposizione institoria o, in alternativa, una dichiarazione sostitutiva ai sensi dell'articolo 46, comma 1, lettera u), del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante la sussistenza e i limiti della procura o della preposizione institoria, con gli estremi dell'atto di conferimento;
2. limitatamente ai raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari di concorrenti, deve essere allegato:
    - se non ancora costituiti: dichiarazione di impegno alla costituzione mediante conferimento di mandato al soggetto designato quale mandatario o capogruppo, corredato dall'indicazione dei lavori o della quota di lavori affidati ai componenti del raggruppamento temporaneo o del consorzio ordinario;
    - se già formalmente costituiti: copia autentica dell'atto di mandato collettivo speciale, con l'indicazione del soggetto designato quale mandatario o capogruppo e l'indicazione dei lavori o della quota di lavori da affidare ad ognuno degli operatori economici componenti il raggruppamento temporaneo o il consorzio ordinario; in alternativa, dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, con la quale si attesti che tale atto è già stato stipulato, indicandone gli estremi e riportandone i contenuti;
    - in ogni caso ciascun soggetto concorrente raggruppato o consorziato o che intende raggrupparsi o consorziarsi deve presentare e sottoscrivere le dichiarazioni, distintamente per ciascun operatore economico in relazione al possesso dei requisiti di propria pertinenza;
3. limitatamente ai consorzi di cooperative o di imprese artigiane e ai consorzi stabili:

deve essere indicato il consorziato o i consorziati per i quali il consorzio concorre alla gara; il consorziato o i consorziati così indicati devono possedere i requisiti di ordine generale e presentare le relative dichiarazioni;

4 premesso che il subappalto è regolato dall'art. 118 del d.lgs. 163/06, nonché dall'art. 141 del d.P.R. 554/99, l'autorizzazione al subappalto sarà concessa solo se il concorrente avrà formulato formale richiesta in sede di presentazione delle offerte e l'impresa affidataria del subappalto è in possesso di adeguata qualificazione ai sensi del d.P.R. n° 34/2000. Ai sensi del citato articolo 118, comma 11, l'aggiudicatario dovrà comunicare all'Amministrazione, per tutti i sub-contratti stipulati ai fini dell'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto e l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. I pagamenti relativi ai lavori svolti dal subappaltatore o cottimista saranno effettuati dall'aggiudicatario che è **obbligato a trasmettere**, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato, copia delle fatture quietanzate con l'indicazione delle ritenute a garanzia effettuate. In difetto, potrebbe configurarsi l'ipotesi, ai sensi della Determinazione dell'Autorità di vigilanza sui LL.PP. n. 7/04, di grave inadempimento contrattuale atto a legittimare la preventiva risoluzione del contratto e l'escussione della cauzione definitiva. I pagamenti delle rate di acconto all'aggiudicatario saranno subordinati alla dimostrazione di avere regolarmente pagato il subappaltatore, riservandosi l'Amministrazione di applicare la ritenuta del 20% a norma della circolare n. 26 del Ministero del Lavoro, datata 21 aprile 2000. Ciò premesso, limitatamente ai concorrenti che debbono oppure che intendono avvalersi del subappalto, dovranno essere presentate le seguenti dichiarazioni:
   a) lavori che si intende subappaltare e, se del caso, in quale quota;
   b) i pagamenti relativi ai lavori svolti dal o cottimista saranno effettuati dall'aggiudicatario che è obbligato a trasmettere, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato, copia delle fatture quietanziate con l'indicazione delle ritenute a garanzia effettuate.

L'apertura dei plichi contenenti la documentazione di gara sarà effettuata il giorno **24 aprile 2008** alle ore **9.30** presso la sala riunioni della III[a] Area Dirigenziale Edilizia – Viale G.P. Usberti, 31/A – Parma.

Resta inteso che:

- l'aggiudicazione avverrà anche in presenza di una sola offerta valida;
- in caso di offerte vincenti uguali, l'aggiudicazione avverrà a seguito di estrazione a sorte;
- il recapito del plico rimane ad esclusivo rischio del mittente ove, per qualsiasi motivo, il plico stesso non dovesse giungere a destinazione in tempo utile;
- trascorso il termine fissato, non viene riconosciuta valida altra offerta o documentazione anche se sostitutiva o aggiuntiva di offerta precedente;
- non sono ammesse offerte condizionate o quelle espresse in modo indeterminato o con riferimento ad offerta relativa ad altro appalto;
- nel rispetto della par condicio dei concorrenti, in caso di errori formali e non sostanziali, l'Amministrazione Appaltante potrà invitare i concorrenti a perfezionare documenti e dichiarazioni presentate.

Dopo l'avvenuta aggiudicazione la Ditta aggiudicataria dovrà:

1. costituire una garanzia fideiussoria definitiva in misura pari al 10% (dieci per cento) dell'importo globale dell'appalto, a garanzia della perfetta funzionalità dell'opera. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10% si applicherà la disposizione di cui all'art. 113, comma 1, del d.lgs. 163/2006. La fideiussione bancaria o polizza assicurativa, sarà vincolata sino al termine del periodo di garanzia e dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante;

2. depositare presso il Settore Economato e Provveditorato dell'Università degli Studi di Parma le spese di registro e di contratto (a carico dell'appaltatore, a norma dell'art. 112 del d.P.R. 554/99);
3. produrre l'eventuale necessaria documentazione di rito.

Nella formulazione dell'offerta dovranno essere tenute presenti le seguenti condizioni alle quali la Ditta aggiudicataria dovrà sottostare:

1. nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, la Ditta si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle aziende e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti;
2. la Ditta è responsabile, in rapporto alla Stazione Appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori, nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato, non esime la Ditta dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione Appaltante e di ogni altra conseguenza a carico dell'impresa medesima.

➢ **Busta denominata "B – OFFERTA ECONOMICA"**

L'offerta economica deve, a pena di esclusione:

a) essere contenuta in separata apposita busta denominata "**B – OFFERTA ECONOMICA**";
b) essere idoneamente chiusa e sigillata sui lembi di chiusura (preferibilmente con sigilli di ceralacca);
c) recare la ragione sociale e l'indirizzo della Ditta;
d) essere redatta in lingua italiana su carta legale o resa legale, mediante applicazione della marca da bollo di € 14,62 (l'eventuale mancata apposizione della marca da bollo comporterà l'immediata comunicazione all'Agenzia delle Entrate per i provvedimenti di competenza);
e) contenere l'indicazione del prezzo offerto ed essere sottoscritta dal legale rappresentante della Ditta concorrente;

Qualora risultassero discordanze tra il prezzo in cifre e quello in lettere, sarà ritenuto valido quello in lettere.

10. SOGGETTI AMMESSI ALLA GARA

Sono ammessi alla gara i soggetti a cui possono essere affidati i contratti pubblici, ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 12 aprile 2006, n. 163.

11. MODALITÀ DI AGGIUDICAZIONE

I lavori saranno assegnati col criterio del prezzo più basso ai sensi dell'art. 55 del d.lgs. 163/2006.

12. TERMINE DI VALIDITÁ DELL'OFFERTA

L'offerta è valida per 180 giorni dalla data dell'esperimento della gara.

13. ALTRE INFORMAZIONI

Eventuali chiarimenti e delucidazioni relativi ai lavori possono essere richiesti, dal lunedì al venerdì dalle ore 09.00 alle ore 13.00 e nei pomeriggi di martedì e giovedì anche dalle ore 15.00 alle ore 18.00, previo appuntamento, telefonando all'**Ing. Jr. Silvia Ilari** (0521 – 905573).

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Oscar Corsi

ALLEGATI:

A. Istanza di ammissione alla gara;
B. Dichiarazione di presa visione degli elaborati progettuali;
C. Dichiarazione di ricognizione del luogo;
D. Dichiarazione multipla;
E. Dichiarazione di applicazione CCNL/posizioni previdenziali/versamenti contributivi;
F. Dichiarazione possesso dei requisiti;
G. Dichiarazione ai sensi dell'art. 34, comma 2, d.lgs. 163/2006;
H. Dichiarazione subappalto
I. Fac-simile offerta economica
J. Etichetta per identificazione del plico

ALLEGATO – A
(Istanza di ammissione alla gara)

Legalizzare con marca da bollo da € 14.62

N.B. L'istanza di ammissione alla gara in oggetto, redatta in conformità al presente modello, va effettuata previa lettura del Bando di gara, del Disciplinare di gara-prescrizioni per l'ammissione alla gara e la presentazione dell'offerta e del Capitolato speciale d'appalto.

Spett.le
Università degli Studi di Parma

OGGETTO: ISTANZA DI AMMISSIONE ALLA PROCEDURA APERTA PER L'AFFIDAMENTO DEL PROGETTO ESECUTIVO E DEI LAVORI DI RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL'EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA - FACOLTÁ DI MEDICINA.

Il/la sottoscritto_________________________________, nato/a a ________________ il ___________

e residente a _____________________________ in ____,

in qualità di ____

della Ditta ____,

CHIEDE

di essere ammesso alla procedura aperta per l'affidamento del progetto esecutivo e dei lavori di riorganizzazione di alcuni ambienti posti al piano rialzato dell'edificio sede del Dipartimento di Clinica Medica e Nefrologia - Facoltà di Medicina.

ALLEGA alla presente istanza: (contrassegnare le voci che interessano)

- ❑ Procura/e (nel caso in cui l'istanza sia sottoscritta da un procuratore);
- ❑ Mandato in caso di associazioni o consorzi già formalmente costituiti;

Consapevole della responsabilità penale cui può andare incontro in caso di dichiarazione mendace o contenente dati non più rispondenti a verità (art.76 D.P.R. 445/2000) la presente istanza è sottoscritta in data________________

____
(Firma del legale rappresentante)*

Indicare di seguito il recapito presso cui si desidera ricevere comunicazioni relative alla procedura:

Indirizzo e-mail: ____ FAX: ______________________

La sottoscritta concorrente dichiara di prendere atto ed accettare che le comunicazioni relative alla gara saranno effettuata a mezzo fax o posta elettronica.
Per presa d'atto e accettazione

____
(Firma del legale rappresentante)*

N. B: *in caso di Associazione Temporanea di Imprese o Consorzio non ancora formalmente costituiti, la dichiarazione dovrà essere sottoscritta, **a pena di esclusione**, dal legale rappresentante o procuratore di ciascuna Impresa che costituirà la predetta Associazione o Consorzio.

ALLEGATO – B
(Dichiarazione di presa visione degli elaborati progettuali)

PRESA VISIONE ELABORATI PROGETTUALI

PROGETTO ESECUTIVO E LAVORI DI RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL'EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA - FACOLTÁ DI MEDICINA.

Importo a base di gara €. 125.467,01 - IVA esclusa, di cui € 121.871,00 soggetti a ribasso ed € 3.596,01 per oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso

Il/la sottoscritto/a ____,

nato/a a __________________________________ il ______________________ e residente

a ____

in ____,

in qualità di ____

della Ditta ____,

DICHIARA

di aver preso visione degli elaborati di progetto e di ritenerli completi ed esaustivi al fine della formulazione dell'offerta e della successiva realizzazione dei lavori.

Parma, lì ________________

____
(Firma)

____
(Firma Tecnico Stazione Appaltante)
o suo delegato

ALLEGATO "C"
(Dichiarazione di ricognizione del luogo)

RICOGNIZIONE DEL LUOGO

PROGETTO ESECUTIVO E LAVORI DI RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL'EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA - FACOLTÁ DI MEDICINA.

Importo a base di gara €. 125.467,01 - IVA esclusa, di cui € 121.871,00 soggetti a ribasso ed € 3.596,01 per oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso

Il/la sottoscritto/a ______________________________,

nato/a a ______________________ il ______________ e residente

a ______________________________

in ______________________________,

in qualità di ______________________________

della Ditta ______________________________,

DICHIARA

di aver effettuato idonea ricognizione del luogo ove dovranno essere effettuati i lavori di cui in epigrafe, di essersi reso edotto delle condizioni generali e particolari (tra cui, viabilità di accesso, cave eventualmente necessarie e discariche autorizzate) che possono influire sulle condizioni contrattuali e sulla realizzazione dei lavori e di averne tenuto conto nella formulazione dell'offerta economica.

Parma, lì ______________________

____
(Firma)

____
(Firma Tecnico Stazione Appaltante)
o suo delegato

ALLEGATO "D"
(Dichiarazione multipla)

PROGETTO ESECUTIVO E LAVORI DI RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL'EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA - FACOLTÁ DI MEDICINA.

Importo a base di gara €. 125.467,01 - IVA esclusa, di cui € 121.871,00 soggetti a ribasso ed € 3.596,01 per oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso

Il/la sottoscritto/a ____,

nato/a a ____________________________________ il _______________________ e residente

a ____

in ____,

in qualità di ____

della Ditta ____,

ai sensi degli artt. 3, 46 e 47 del d.P.R. 28 dicembre 2000, n° 445 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa, consapevole delle sanzioni di cui all'art. 76 e della conseguente decadenza dai benefici prevista dall'art. 75 del medesimo T.U. in caso di dichiarazioni false o mendaci, sotto la propria personale responsabilità

DICHIARA

- di conoscere ed incondizionatamente accettare il bando di gara e il relativo disciplinare con riferimento a tutte le clausole, dati e prescrizioni del capitolato ad esso allegato e completo di elaborati progettuali;

- di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto. Dichiara pertanto di prendere atto che il computo metrico estimativo non ha valore negoziale e ha tenuto conto nella formulazione dell'offerta delle quantità e delle voci necessarie, ma non presenti nel computo metrico, per l'esecuzione dell'opera compensata a corpo;

- di specificare che l'offerta presentata dalla sottoscritta tiene conto degli oneri previsti per i piani di sicurezza di cui all'art. 131 del d.lgs. 163/2006 nonché, qualora l'Amministrazione abbia determinato che l'appalto ricade nella fattispecie normata dal d.lgs 494/96, di aver preso visione del piano di sicurezza predisposto dalla stazione appaltante e di averne responsabilmente valutato i conseguenti oneri sull'esecuzione dei lavori;

- di impegnarsi in caso di aggiudicazione a stipulare il contratto entro il termine stabilito dalla Stazione appaltante. Qualora entro i termini predetti l'impresa non provveda agli adempimenti richiesti, l'Amministrazione potrà procedere senz'altro all'applicazione del disposto dell'art.75 del d.lgs. 163/2006;

- di impegnarsi a presentare alla stazione appaltante in caso di aggiudicazione la certificazione relativa alla regolarità contributiva come previsto dall'art. 2 della legge 22/11/2002, n. 266 e di essere a conoscenza che la mancata presentazione di tale documentazione comporta la revoca dell'affidamento;

- che in relazione all'entità e complessità dell'opera da realizzare, il termine di ultimazione proposto si configura materialmente e tecnicamente possibile nonché essenziale per la Stazione Appaltante;

- di accettare la eventuale consegna dei lavori in via d'urgenza, nelle more della stipulazione del contratto;

- l'inesistenza dei piani individuali di emersione di cui alla legge 383/2001 e s.m.i..

Data ___________________

L'IMPRESA

(*) ______________________

N. B: *in caso di Associazione Temporanea di Imprese o Consorzio non ancora formalmente costituiti, la dichiarazione dovrà essere sottoscritta, **a pena di esclusione**, dal legale rappresentante o procuratore di ciascuna Impresa che costituirà la predetta Associazione o Consorzio.

Università degli Studi di Parma
Settore Tecnico
Viale G.P. Usberti, 31/A
43100 PARMA
Tel: 0521.90.55.00

ALLEGATO "E"
(Dichiarazione di applicazione CCNL/posizioni previdenziali/versamenti contributivi)

PROGETTO ESECUTIVO E LAVORI DI RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL'EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA - FACOLTÁ DI MEDICINA.

Importo a base di gara €. 125.467,01 - IVA esclusa, di cui € 121.871,00 soggetti a ribasso ed € 3.596,01 per oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso

Il/la sottoscritto/a ____,

nato/a a ______________________________ il ____________________ e residente

a ____

in ____,

in qualità di ____

della Ditta ____,

DICHIARA

- di essere in regola con i contributi previdenziali

- di applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro e nei relativi accordi integrativi, applicabili all'opera in appalto, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori, e di impegnarsi all'osservanza di tutte le norme.

- di mantenere le seguenti posizioni previdenziali ed assicurative:

INPS: sede di______________________________, matricola n. _______________

INAIL: sede di _____________________________, matricola n. ______________

Cassa Edile di _____________________________, matricola n. ______________

Parma, lì _______________

____
(Firma)

ALLEGATO “F”
(Dichiarazione possesso dei requisiti generali)

PROGETTO ESECUTIVO E LAVORI DI RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL’EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA - FACOLTÁ DI MEDICINA.

Importo a base di gara €. 125.467,01 - IVA esclusa, di cui € 121.871,00 soggetti a ribasso ed € 3.596,01 per oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso

Il/la sottoscritto/a ____,

nato/a a ________________________________ il ____________________ e residente

a ____

in ____,

in qualità di ____

della Ditta ____,

ai sensi degli artt. 3, 46 e 47 del d.P.R. 28 dicembre 2000, n° 445 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa, consapevole delle sanzioni di cui all’art. 76 e della conseguente decadenza dai benefici prevista dall’art. 75 del medesimo T.U. in caso di dichiarazioni false o mendaci, sotto la propria personale responsabilità

DICHIARA

a) che l’impresa non si trova in stato di fallimento, di liquidazione coatta, di concordato preventivo, e che non ha in corso un procedimento per la dichiarazione di una di tali situazioni;
b) che non è pendente procedimento per l'applicazione di una delle misure di prevenzione di cui all'articolo 3 della legge 27 dicembre 1956, n. 1423 o di una delle cause ostative previste dall'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575 *(l'esclusione e il divieto operano se la pendenza del procedimento riguarda il titolare o il direttore tecnico, se si tratta di impresa individuale; il socio o il direttore tecnico se si tratta di società in nome collettivo, i soci accomandatari o il direttore tecnico se si tratta di società in accomandita semplice, gli amministratori muniti di poteri di rappresentanza o il direttore tecnico, se si tratta di altro tipo di società)*;
c) che non è stata pronunciata sentenza di condanna passata in giudicato, o emesso decreto penale di condanna divenuto irrevocabile, oppure sentenza di applicazione della pena su richiesta, ai sensi dell'articolo 444 del codice di procedura penale, per reati gravi in danno dello Stato o della Comunità che incidono sulla moralità professionale; è comunque causa di esclusione la condanna, con sentenza passata in giudicato, per uno o più reati di partecipazione a un'organizzazione criminale, corruzione, frode, riciclaggio, quali definiti dagli atti comunitari citati all'articolo 45, paragrafo 1, direttiva Ce 2004/18; *(l'esclusione e il divieto*

operano se la sentenza o il decreto sono stati emessi nei confronti: del titolare o del direttore tecnico se si tratta di impresa individuale; del socio o del direttore tecnico, se si tratta di società in nome collettivo; dei soci accomandatari o del direttore tecnico se si tratta di società in accomandita semplice; degli amministratori muniti di potere di rappresentanza o del direttore tecnico se si tratta di altro tipo di società o consorzio. In ogni caso l'esclusione e il divieto operano anche nei confronti dei soggetti cessati dalla carica nel triennio antecedente la data di pubblicazione del bando di gara, qualora l'impresa non dimostri di aver adottato atti o misure di completa dissociazione della condotta penalmente sanzionata; resta salva in ogni caso l'applicazione dell'articolo 178 del codice penale in materia di riabilitazione e dell'articolo 445, comma 2, del codice di procedura penale in materia di estinzione del reato nel caso di applicazione della pena su richiesta);

d) che non ha violato il divieto di intestazione fiduciaria posto all'articolo 17 della legge 19 marzo 1990, n. 55;

e) che non ha commesso gravi infrazioni debitamente accertate alle norme in materia di sicurezza e a ogni altro obbligo derivante dai rapporti di lavoro, risultanti dai dati in possesso dell'Osservatorio;

f) che non ha commesso grave negligenza, né malafede nell'esecuzione delle prestazioni affidate dalla stazione appaltante che bandisce la gara; o che non ha commesso un errore grave nell'esercizio della loro attività professionale, accertato con qualsiasi mezzo di prova da parte della stazione appaltante;

g) che non ha commesso violazioni, definitivamente accertate, rispetto agli obblighi relativi al pagamento delle imposte e tasse, secondo la legislazione italiana o quella dello Stato in cui sono stabiliti;

h) che nell'anno antecedente la data di pubblicazione del bando di gara non ha reso false dichiarazioni in merito ai requisiti e alle condizioni rilevanti per la partecipazione alle procedure di gara, risultanti dai dati in possesso dell'Osservatorio;

i) che non ha commesso violazioni gravi, definitivamente accertate, alle norme in materia di contributi previdenziali e assistenziali, secondo la legislazione italiana o dello Stato in cui è stabilita l’impresa concorrente;

l) ai sensi dell'articolo 17 della legge 12 marzo 1999, n. 68:

□ che l’impresa è in possesso della certificazione di cui alla legge 12 marzo 1999, n. 68;

oppure

□ che l'impresa non rientra nei casi previsti dall'art. 3 legge 12 marzo 1999, n. 68

m) di non aver subito la sanzione interdittiva di cui all'articolo 9, comma 2, lettera c), del decreto legislativo dell'8 giugno 2001 n. 231 o altra sanzione che comporta il divieto di contrarre con la pubblica amministrazione compresi i provvedimenti interdittivi di cui all’art. 36-bis, comma 1, del d.l. 223/06 convertito con modificazioni dalla legge 248/06;

m-bis) che non è stata applicata la sospensione o la revoca dell’attestazione SOA da parte dell’Autorità per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultanti dal casellario informatico.

__________, __________ Firma[1]

[1]La firma deve essere apposta dal: titolare o legale rappresentante o institore o procuratore. La sottoscrizione non va autenticata, ma corredata da copia fotostatica del documento di identità in corso di validità del firmatario (art. 38, comma 3, del d.P.R. n. 445/2000)

Università degli Studi di Parma
Settore Tecnico
Viale G.P. Usberti, 31/A
43100 PARMA
Tel: 0521.90.55.00

ALLEGATO “G”
(Approvazione termine ultimazione proposto/consegna di urgenza);

PROGETTO ESECUTIVO E LAVORI DI RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL’EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA - FACOLTÁ DI MEDICINA.

Importo a base di gara €. 125.467,01 - IVA esclusa, di cui € 121.871,00 soggetti a ribasso ed € 3.596,01 per oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso

Il/la sottoscritto/a ____,

nato/a a ________________________ il ______________ e residente

a ____

in ____,

in qualità di ____

della Ditta ____,

DICHIARA

ai sensi dell’articolo 34, comma 2, del decreto legislativo n. 163 del 2006:

- l’assenza forme di controllo di cui all’art. 2359 codice civile con altri concorrenti partecipanti alla gara;

- che l’imputazione dell’offerta non è imputabile ad un unico centro decisionale con altri concorrenti partecipanti alla gara,

__________, __________ Firma

N. B: *in caso di Associazione Temporanea di Imprese o Consorzio non ancora formalmente costituiti, la dichiarazione dovrà essere sottoscritta, **a pena di esclusione**, dal legale rappresentante o procuratore di ciascuna Impresa che costituirà la predetta Associazione o Consorzio.

ALLEGATO "H"
(Dichiarazione subappalto);

DICHIARAZIONE CIRCA I FUTURI SUBAPPALTI

PROGETTO ESECUTIVO E LAVORI DI RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL'EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA - FACOLTÁ DI MEDICINA.

Importo a base di gara €. 125.467,01 - IVA esclusa, di cui € 121.871,00 soggetti a ribasso ed € 3.596,01 per oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso

Il/la sottoscritto/a ____,

nato/a a __________________________ il ________________ e residente

a ____

in ____,

in qualità di ____

della Ditta ____,

DICHIARA

Che l'impresa è iscritta presso il Registro delle Imprese, Ufficio di ____________ n. ___,

Partita IVA ________________ Codice Fiscale __________________.

ai sensi dell'art. 118 del d.lgs. 163/2006, per l'aggiudicazione dei lavori di cui all'oggetto, fa presente che intende subappaltare o concedere in cottimo le seguenti opere:

a) Opere di ____

b) Opere di ____

c) Opere di ____

Fa presente, che i lavori della categoria prevalente oggetto di eventuale subappalto non eccedono la percentuale massima prevista dalla vigente normativa in materia.
Dichiara inoltre che, in caso risultasse aggiudicataria, i pagamenti relativi ai lavori svolti dal subappaltatore o dal cottimista, saranno effettuati dalla sottoscritta concorrente, che si riterrà obbligata a trasmettere alla Stazione Appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato, copia delle fatture quietanziate con l'indicazione delle ritenute a garanzia effettuate.

______________, ________

____
(Firma)[1]

La firma deve essere apposta dal: titolare o legale rappresentante o institore o procuratore. La sottoscrizione non va autenticata, ma corredata da copia fotostatica del documento di identità del firmatario (art. 38, comma 3, del d.P.R. n. 445/2000)

Università degli Studi di Parma
Settore Tecnico
Viale G.P. Usberti, 31/A
43100 PARMA
Tel: 0521.90.55.00

ALLEGATO "I"
(Offerta economica).

Legalizzare con marca da bollo da € 14.62

MODULO PER LA PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA

PROGETTO ESECUTIVO E LAVORI DI RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL'EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA - FACOLTÁ DI MEDICINA.

Importo a base di gara €. 125.467,01 - IVA esclusa, di cui € 121.871,00 soggetti a ribasso ed € 3.596,01 per oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso

Il/la sottoscritto/a ______________________________,

nato/a a ____________________ il ______________ e residente

a ______________________________

in ______________________________,

in qualità di ______________________________

della Ditta ______________________________,

OFFRE

Il prezzo di € ______________ (diconsi ______________________)

comprensivo degli oneri per la sicurezza

____

(Timbro e Firma)[1, 2]

N.B.: Riportare nella busta contenente l'offerta l'oggetto della gara.

1) La firma deve essere apposta dal: titolare o legale rappresentante o institore o procuratore. La sottoscrizione non va autenticata, ma corredata da copia fotostatica del documento di identità in corso di validità del/dei firmatario/i (art. 38, comma 3, del d.P.R. n. 445/2000)
2) Timbro e firma della persona fisica che ha titolo per impegnare legalmente l'Impresa. N. B: in caso di Associazione Temporanea di Imprese o Consorzio non ancora formalmente costituiti, dovrà essere sottoscritta, **a pena di esclusione**, dal legale rappresentante o procuratore di ciascuna Impresa che costituirà la predetta Associazione o Consorzio.

ALLEGATO “J”
(Etichetta da apporre al plico di invio).

Mittente:

Spett.le
Università degli Studi di Parma
Via Università, 12 – 43100 PARMA
Servizio Protocollo e Archivio Corrente

NON APRIRE

PROCEDURA APERTA PER L’AFFIDAMENTO DEL PROGETTO ESECUTIVO E DEI LAVORI DI RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL’EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA - FACOLTÁ DI MEDICINA

SCADENZA ORE 12.00 DEL 22/04/2008

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA

SETTORE TECNICO

Parco Area delle Scienze n. 47/A - 43100 PARMA - Tel. 0521/905500 - Fax 0521/905542

FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA

Dipartimento di Clinica Medica e Nefrologia

RAZIONALIZZAZIONE E RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL'EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA

Tavola N.	Titolo tavola	Fase	Data
RL-CAP	CAPITOLATO AMMINISTRATIVO	Progetto Definitivo	27/09/2007
Scala		Revisione	Data
.			

Collaboratori	Il Responsabile del Procedimento	Il Progettista
Ing. Jr. Silvia Ilari P.I. Guido Cabassa Arch. Jr. Carlo Fantuzzi	Dott. Ing. Oscar Corsi	Dott. Ing. Oscar Corsi

Comune di Parma	Vigili del Fuoco	AUSL	Soprintendenza BB AA AA

File

SIPE	SITO	10
	EDIFICIO	2

INDICE

ART. 1. Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori di rifunzionalizzazione e messa a norma impiantistica di alcuni locali posti al piano rialzato dell'edificio sede del Dipartimento di Clinica Medica e Nefrologia sito presso il Policlinico di via Gramsci Parma.
Sono compresi nell'appalto la progettazione esecutiva, tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e consistono principalmente nelle opere murarie, nella fornitura e posa in opera di impianti meccanici, elettrici e speciali ed assistenze murarie relative, compreso il trasporto, lo scarico, il montaggio, la messa in funzione e il collaudo, compresa la preparazione dell'area di intervento interna con smontaggi e demolizioni, la formazione del cantiere attrezzato, le opere di ancoraggio, le opere di allacciamento e alimentazione elettrica ecc., la messa a terra, nonché tutte le certificazioni, gli adempimenti, procedure ed oneri per dare l'opera completa, funzionante e agibile.
Sono compresi a carico dell'impresa gli oneri relativi alla ri-progettazione costruttiva di cantiere.
Il progetto esecutivo dovrà essere redatto secondo tutte le indicazioni e prescrizioni previste dal progetto definitivo. Esso dovrà quindi essere valicato dal Responsabile Unico del Procedimento ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 554/99.
I lavori sono da eseguirsi secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto definitivo con i relativi allegati, compreso il capitolato tecnico.
L'esplicazione – in sede di realizzazione delle opere – dei disegni e dei documenti del progetto esecutivo resta di competenza della Direzione Lavori per conto della Stazione Appaltante, dopo avere consultato i Progettisti.
Resta inteso che la Direzione Lavori avrà il compito esclusivo di controllare che l'esecuzione dell'opera da parte dell'Impresa Appaltatrice avvenga in piena conformità dei progetti definitivi posti a base del contratto e del progetto esecutivo approvato, nonché di comunicare preventivamente le eventuali varianti progettuali, che dovessero rendersi necessarie, alla Stazione Appaltante.
Le modalità di esecuzione delle opere – sempre in rigorosa osservanza del progetto esecutivo – restano quindi e comunque riservate all'autonomia e responsabilità dell'Impresa Appaltatrice, la quale è perciò esclusivamente responsabile sia del risultato delle opere, sia dei danni che durante la loro esecuzione possono essere arrecati a terzi, al Committente stesso, e per esso ai Progettisti e allo stesso Direttore dei Lavori, sollevandoli da ogni danno e responsabilità.
L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

ART. 2. Ammontare dell'appalto

L'importo dei lavori posti a base di appalto è pari ad **€ 125.467,01** oltre I.V.A. di Legge così ottenuto:

per progettazione esecutiva soggetti a ribasso .... € 5.600,00

per lavori soggetti a ribasso .... €. 116.271,00

per oneri di sicurezza (SSS) non soggetti a ribasso.. €. 3.596,01

L'importo contrattuale corrisponde all'importo per la progettazione esecutiva e dei lavori entrambi soggetti a ribasso, ai quali deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non soggetto ad alcun ribasso.

ART. 3. Modalità di stipulazione del contratto

Il contratto è stipulato **"a corpo"** ai sensi dell'articolo 53, comma 4 del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163.
L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verificazione sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163, e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori già previsti, nonché ai lavori in economia.
I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta, mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi.
La stima degli oneri per la sicurezza, in ottemperanza al DPR 222/2003, è finalizzata esclusivamente alla determinazione di un importo a corpo ricomprendente gli oneri per la sicurezza non assoggettabili a ribasso in sede di offerta.
L'importo determinato, contrattualmente accettato, è fisso ed invariabile.

ART. 4. Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

Fermo restando quanto previsto dal Regolamento generale in materia di esclusioni dalle gare, le ditte possono partecipare a tale appalto qualora siano in possesso dei requisiti di ordine tecnico organizzativo riportati nell'art. 28 D.P.R. 25 gennaio 2000, n. 34.

I gruppi di lavorazione omogenee di cui all'art. 45, commi 6,7,8 e all'art. 159 del regolamento generale sono i seguenti:

N.	DESCRIZIONE	In Euro	In %
1	PROGETTO ESECUTIVO	5.600,00	4,46%
	OPERE EDILI		

2	DEMOLIZIONI, RIMOZIONI, TRASPORTI	4.742,72	3,78%
3	NUOVE REALIZZAZIONI E FINITURE	33.787,55	26,93%
	IMPIANTI ELETTRICI		
4	QUADRI ELETTRICI	2.500,00	1,99%
5	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	16.731,40	13,34%
6	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE di SICUREZZA	4.646,00	3,70%
7	IMPIANTO DI FORZA MOTRICE	4.328,51	3,45%
8	IMPIANTI SPECIALI	8.496,00	6,77%
9	IMPIANTO TELEFONICO E TD	1.473,75	1,17%
10	SMANTELLAMENTO IMPIANTI	3.817,57	3,04%
	IMPIANTI MECCANICI		
11	CENTRALE DI CONDIZIONAMENTO	16.203,88	12,91%
12	IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO/VENTILCONVETTORI	12.920,81	10,30%
13	IMPIANTO IDRICOSANITARIO	6.642,14	5,29%
14	ASSISTENZE MURARIE	3.576,68	2,85%
	TOTALE	*125.467,01*	*100,00%*

I pagamenti in corso d'opera sono determinati sulla base delle aliquote percentuali sopra definite.

ART. 5. Finanziamento dell'opera

I lavori sono finanziati con fondi a carico del bilancio universitario.

ART. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto (elaborati grafici e elaborati scritti) vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva, e vale comunque la soluzione a favore della Stazione Appaltante e quanto sarà insindacabilmente deciso dalla direzione lavori.
In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del Codice Civile.

ART. 7. Documenti che fanno parte del contratto

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, tutti i documenti sotto elencati, anche quelli che non sono materialmente allegati in bollo al contratto medesimo:

a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;
b) il presente capitolato speciale d'appalto ed i capitolati tecnici e specifiche tecniche.
c) tutti gli elaborati grafici del progetto definitivo, ivi comprese le relazioni tecniche e le specifiche tecniche;
d) l'elenco dei prezzi unitari;

Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- il Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163;
- il regolamento generale approvato con D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554;
- il D.P.R. 25 gennaio 2000, n. 34;

Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- il computo metrico e il computo metrico estimativo;
- le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

ART. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione delle leggi, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
Ai sensi dell'articolo 71, comma 2, del regolamento generale, la presentazione dell'offerta deve essere accompagnata dalla dichiarazione con la quale attestano:

a. di avere esaminato gli elaborati progettuali, compreso il computo metrico, di aver preso conoscenza delle opere da eseguire, di aver visitato la località interessata dai lavori, di avere preso coscienza delle condizioni dei locali e di averne accertato le condizioni di viabilità e di accesso, nonché gli impianti che la riguardano, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto;
b. di aver valutato, nell'offerta, tutte le circostanze ed elementi che influiscono sul costo dei materiali, della mano d'opera, dei noli e dei trasporti e di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile (e non escluse da altre norme del presente capitolato) o si riferiscano a condizioni soggette a possibili modifiche espressamente previste nel contratto.
Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo le migliori norme e sistemi costruttivi.
Ai sensi dell'articolo 71, comma 3, del regolamento generale, l'Appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, di tutte le condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori come sopra richiamate, che, come da apposito verbale sottoscritto col responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

ART. 9. Osservanza del capitolato generale, leggi e regolamenti

L'appalto è regolato da tutte le leggi Statali e Regionali, relativi regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche che l'Appaltatore, con la presentazione dell'offerta, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.
Per quanto non espressamente regolato nel contratto di appalto e nei suoi allegati l'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite dalle disposizioni del seguente elenco, che è da intendersi non esaustivo:

- Legge 19 marzo 1990 n. 55 e successive modifiche e integrazioni;
- Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163;
- Decreto Legislativo 14 agosto 1996 n. 494 del 1996 come modificato dal decreto legislativo 19 novembre 1999, n. 528 (Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili) e s.m.i.;
- D.P.R. 3 luglio 2003 n°222 "Regolamento sui contenu ti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili in attuazione dell'art.131, comma 1, della Legge 163 del 12 aprile 2006;
- Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della Legge quadro in materia di lavori pubblici;
- Decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici;
- Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici 19 aprile 2000, n. 145 – Capitolato Generale delle opere pubbliche.

In presenza degli impianti di cui all'art. 1 della Legge 5 marzo 1990, n. 46 una particolare attenzione dovrà essere riservata, dall'Appaltatore, al pieno rispetto delle condizioni previste dalla Legge medesima, in ordine alla "sicurezza degli impianti" ed ai conseguenti adempimenti, se e quando dovuti.
Egli dovrà quindi:

- affidare l'installazione, la trasformazione e la manutenzione degli impianti previsti da tale Legge a soggetti a ciò abilitati ed in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti, accertati e riconosciuti a sensi degli artt. 2-3-4 e 5 della Legge medesima;
- pretendere il rispetto delle disposizioni di cui all'art. 6 della Legge 46/90 per quanto concerne l'iter previsto per la progettazione degli impianti;
- garantire l'utilizzazione di materiali costruiti a regola d'arte e comunque il rispetto delle previsioni dell'art. 6 della Legge 46/90;
- pretendere la presentazione della dichiarazione di conformità o di collaudo degli impianti così come prescritto dagli artt. 9 e 13 della Legge 46/90.

ART. 10. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di Legge e di regolamento (nazionali o europee in base a quanto previsto nel capitolato tecnico) in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato tecnico e speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo, nelle relazioni tecniche, nelle specifiche tecniche e nella descrizione delle singole voci di prezzi unitari che si considerano allegati al presente Capitolato.
Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

ART. 11. Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio - direttore di cantiere

L'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
L'Appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
Qualora l'Appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione Appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione Appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione Appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione Appaltante del nuovo atto di mandato.

ART. 12. Consegna e inizio dei lavori

L'esecuzione dei lavori ha inizio in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, previa convocazione dell'esecutore.
La consegna dei lavori verrà effettuata ai sensi degli artt. 129, 130, 131 e 132 del Regolamento Generale.
E' facoltà della Stazione Appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi degli articoli 337, secondo comma, e 338 della Legge n. 2248 del 1865, dell'articolo 129, commi 1 e 4, del regolamento generale; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
Se nel giorno fissato e comunicato l'Appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione Appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
L'Appaltatore deve trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denunzia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.

ART. 13. Termini per l'ultimazione dei lavori

Il tempo utile per ultimare il progetto esecutivo è fissato in giorni **15 (QUINDICI)** dalla sottoscrizione del contratto e per terminare tutti i lavori e le forniture compresi nell'appalto è fissato in **40 (QUARANTA)** giorni naturali e consecutivi dalla consegna dei lavori.
Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto anche delle ferie contrattuali.
L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione Appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

ART. 14. Sospensioni e proroghe

Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'Appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale.
Si applicano l'articolo 133 del regolamento generale e gli articoli 24, 25 e 26 del capitolato generale d'appalto.
L'Appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla direzione dei lavori purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'Appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso Appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione Appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'Appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione Appaltante.
La sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento con annotazione sul verbale.
Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

ART. 15. Penali in caso di ritardo

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere al precedente articolo 13, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nella consegna del progetto e/o nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari all'**uno per mille** (euro uno ogni mille euro) dell'importo contrattuale.
La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:

a) nell’inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione Appaltante non si avvalga della facoltà di cui all’articolo 12, comma 4;
b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
d) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori;

La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l’Appaltatore, in seguito all’andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all’articolo 16.

La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all’importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all’importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

L’importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10 per cento dell’importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l’articolo 18, in materia di risoluzione del contratto.

L’applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante a causa dei ritardi.

ART. 16. Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore e cronoprogramma

Entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro dieci giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione Appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione Appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione Appaltante;
d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 5 del decreto legislativo n. 494 del 1996. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione Appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione Appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Resta di esclusiva responsabilità della Ditta Appaltatrice il perfetto coordinamento delle proprie forniture e prestazioni, dovendo essa stessa garantire non soltanto l’eliminazione di qualsiasi ostacolo o interferenza, ma anche il pieno rispetto dei tempi e delle scadenze contrattuali da essa accettate all’atto della formulazione dell’offerta, non essendo ammessa giustificazione alcuna per ritardi di qualsiasi sorta dovuti anche a carenze di altre Ditte e fornitori ad eccezione di quanto previsto nell’art.14 comma 4 del presente capitolato, né essendo dovuto alcun compenso aggiuntivo per sospensioni o interruzioni forzate operate dalle stesse.

ART. 17. Inderogabilità dei termini di esecuzione

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
b) l’adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal capitolato speciale d’appalto o dal capitolato generale d’appalto;

f) le eventuali controversie tra l’Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l’Appaltatore e il proprio personale dipendente.

ART. 18. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

L’eventuale ritardo dell’Appaltatore rispetto ai termini per l’ultimazione dei lavori, o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale, superiore a **40 (QUARANTA)** giorni produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione Appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione.
La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell’Appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo Appaltatore.
Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all’articolo 15, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
Sono dovuti dall’Appaltatore i danni subiti dalla Stazione Appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

ART. 19. Anticipazione

Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto Legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla Legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.

ART. 20. Pagamenti in acconto

I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi dell’articolo 133, al netto del ribasso d’asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, al netto della ritenute di legge, un importo non inferiore **€ 75.000,00 (Euro settantacinquemila/00)**, dell’importo contrattuale.
A garanzia dell’osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull’importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall’Appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all’emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall’importo minimo di cui al comma 1.
Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede ad acquisire il Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.).

ART. 21. Pagamenti a saldo

Il conto finale dei lavori è redatto entro **45 giorni** dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. Col conto finale è accertato e proposto l’importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione ai sensi del comma 3.
Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall’Appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di 15 giorni; se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il responsabile del procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all’articolo 20, comma 3, nulla ostando, è pagata entro i 90 giorni successivi all’emissione del certificato di collaudo.
La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia non inferiore a 36 (trentasei) mesi dalla data di ultimazione dei lavori e può essere prestata, a scelta dell'Appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.
Salvo quanto disposto dall’articolo 1669 del codice civile, l’Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell’opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto Appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
Il conto finale è redatto ai sensi degli art. 173, 174, 175 del D.P.R. 554/99.

ART. 22. Ritardi nel pagamento delle rate di acconto e della rata di saldo

Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l’emissione del certificato di pagamento ai sensi dell’articolo 20 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione Appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all’Appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all’Appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all’articolo 133 del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163.
Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l’emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell’Appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione Appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all’Appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all’Appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all’articolo 133 del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163.
Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d’ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
E’ facoltà dell’Appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto

dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione Appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'Appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione Appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133 del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163.
Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 21, comma 3, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.
Si precisa che la mancata consegna, entro 30 giorni dal certificato di ultimazione dei lavori, degli elaborati "come costruito", manuali di manutenzione e operativi e certificazioni di cui al successivo articolo 53 c.1.4, interrompe automaticamente i termini di emissione del conto finale senza che l'Appaltatore abbia nulla che pretendere in merito a ritardati pagamenti.
I ritardi nei pagamenti delle rate di acconto e di saldo sono disciplinati dagli art.29 e 30 dal Capitolato Generale.

ART. 23. Revisione prezzi

Ai sensi dell'articolo 133 del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

ART. 24. Cessione del contratto e cessione dei crediti

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e della Legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione Appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal responsabile del procedimento.

ART. 25. Misura e accertamento delle opere

Il direttore dei lavori potrà procedere in qualsiasi momento alla misurazione e/o accertamento delle opere compiute: qualora l'Appaltatore non si presentasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli verrà assegnato per iscritto un termine ultimativo non inferiore a 5 giorni e, nel caso egli non si presentasse, tutti i maggiori oneri che si dovranno di conseguenza sostenere gli verranno addebitati e saranno trattenuti dalle rate di acconto e/o dalla cauzione.
In tale evenienza, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare riserve o richieste di sorta per l'eventuale ritardo con cui si procedesse alla contabilizzazione dei lavori eseguiti ed alla emissione dei certificati di pagamento.
Indipendentemente da quanto sopra l'Appaltatore è tenuto a richiedere a tempo opportuno alla D. L. di provvedere in contraddittorio a quelle misure d'opere e somministrazioni e a quegli accertamenti che successivamente, col procedere dei lavori, non si potessero più eseguire, come pure alla pesatura e misurazione di tutto ciò che dovrà essere pesato e misurato prima del collocamento in opera.
Le modalità delle misurazioni dei lavori sono disciplinate dall'art.169 del D.P.R. 554/99.

ART. 26. Lavori a misura

Qualora debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 34 o 35 la misurazione e la valutazione degli eventuali lavori da contabilizzarsi a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nell'enunciazione delle singole voci in elenco prezzi unitari; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'Appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori e sfridi che modifichino le quantità realmente poste in opera.
Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di progetto di cui all'articolo 7, comma d), del presente capitolato speciale.
Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 4 e 5, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 36, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 136 del regolamento generale.
Gli oneri per la sicurezza per la parte prevista a misura sono valutati sulla base delle disposizioni di cui al DPR 222/03, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

ART. 27. Lavori a corpo

In corso d'opera, qualora debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 34 o 35, e queste non siano valutabili mediante i prezzi contrattuali e la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 36, non sia ritenuta opportuna dalle parti, le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo"; in tal caso il corrispettivo per il lavoro a corpo, a sua volta assoggettato al ribasso d'asta, resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso

dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regola dell'arte.
La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
La realizzazione di sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici per i quali sia previsto un prezzo contrattuale unico non costituiscono lavori a corpo.
Gli oneri per la sicurezza sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita negli atti di progetto o di perizia, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

ART. 28. Lavori in economia

La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 153 del regolamento generale.
Gli oneri per la sicurezza per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

ART. 29. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

I manufatti e le attrezzature, il cui valore è superiore alla spesa per la loro messa in opera, se forniti in cantiere e accettati dalla direzione dei lavori, possono essere accreditati, ad insindacabile discrezione della direzione lavori, nella contabilità delle rate di acconto di cui all'articolo 20 anche prima della loro messa in opera, per la metà del prezzo di contratto.
In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 20, all'importo dei lavori eseguiti può essere aggiunta, ad insindacabile discrezione della direzione lavori, la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'Appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.
Ovvero qualsiasi materiale, qualora una volta portato in cantiere ed accettato dalla D.L., l'Appaltatore non provveda a proteggerlo in modo ritenuto idoneo dalla D.L. e subisca deterioramento di qualsiasi tipo, al momento della posa la D.L. può rifiutarlo.

ART. 30. Assicurazione a carico dell'impresa

Ai sensi dell'articolo 129 del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione Appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.
La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori.
Tale polizza deve essere stipulata nella forma "Contractors All Risks" (C.A.R.), deve prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto al lordo dell'I.V.A. e deve:

a) prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione Appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposo o dolosi propri o di terzi;
b) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile;

La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a **euro 1.500.000,00** e deve:

a) prevedere la copertura dei danni che l'Appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione Appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'Appaltatore o della Stazione Appaltante;

b) prevedere la copertura dei danni biologici;
c) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione Appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.

Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'Appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 95 del regolamento generale e dall'articolo 13, comma 2, della Legge n. 109 del 1994, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.
Nell'eventualità che siano previste lavorazioni o attrezzature in garanzia, alla data dell'emissione del certificato di collaudo la polizza assicurativa di cui al comma 3 è sostituita da una polizza che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.
L'Appaltatore è tenuto a risarcire La Stazione Appaltante per i danni cagionati a terzi, sia per lesioni a persone, sia per danni a cose di terzi, non coperti dal massimale assicurato con la polizza di cui al presente articolo.

ART. 31. Variazione dei lavori

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto, dagli articoli 44, comma 8, 134 e 135 del regolamento generale e dall'articolo 132 del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163.
Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.
Qualunque reclamo o riserva che l'Appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 per cento delle categorie omogenee di lavori dell'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
Con riferimento al comma precedente, qualora nel corso dell'esecuzione dei lavori si constati che nel Contratto, nei Capitolati o nei disegni esecutivi, non sono stati specificati alcuni particolari costruttivi o caratteristiche tecnologiche, o materiali, impianti, ecc. necessari – a giudizio della D.L. – alla regolare esecuzione dei lavori ed al rispetto delle leggi, norme e regolamenti vigenti e che non comportano aumento dell'importo del contratto, la Ditta Appaltatrice è tenuta a fornire i materiali ed eseguire le relative opere, in conformità agli ordini che in proposito, impartirà la D.L. e senza che alla Ditta spetti alcun compenso suppletivo.
Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obbiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

ART. 32. Varianti per errori od omissioni progettuali

Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione Appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'Appaltatore originario, ai sensi degli articoli 114 e 132 del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163.
In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario
Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione Appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

ART. 33. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi di progetto, come da articolo 7 del presente capitolato.
Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 7, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 136 del regolamento generale.
Eventuali nuovi prezzi, saranno individuati nel listino prezzi dei "Prezzi informativi delle opere edili in Parma", edito dalla Camera di Commercio I.A.A. di Parma e nei Prezziari per l'Edilizia editi dalla DEI Tipografia del Genio Civile. I prezziari sopraccitati saranno quelli correnti al momento della formulazione dei nuovi prezzi.

ART. 34. Norme di sicurezza generali

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, sia per i lavoratori presenti in cantiere che per il personale universitario, gli studenti o i terzi.
L'Appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
L'Appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

ART. 35. Sicurezza sul luogo di lavoro

L'Appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione Appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

ART. 36. Piani di sicurezza

L'Appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, qualora esista, una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

L'Appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'Appaltatore.
Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di cinque giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'Appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.
Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di cinque giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'Appaltatore, prorogabile una sola volta di altri cinque giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.
<u>Qualora il piano di sicurezza e coordinamento non sia previsto ai sensi del D.L.vo 494 del 1996, l'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, redige il piano di sicurezza sostitutivo, redatto secondo il DPR n°222 del 3 luglio 2003 e messo a disposizio ne della Stazione Appaltante.</u>

ART. 37. Piano operativo di sicurezza

L'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza redatto ai sensi del DPR n° 222 del 3 luglio 2003, come prev isto dall'art.9 dal D.lgs. 494/96 comma 1 lettera cbis) e successive modifiche, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 4, commi 1, 2 e 7, e gli adempimenti di cui all'articolo 7, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 4, commi 4 e 5 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 40, previsto dall'articolo 4, comma 1, lettera a) e dall'articolo 12, del decreto legislativo n. 494 del 1996.

ART. 38. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 8 e 9 e all'allegato IV del decreto legislativo n. 494 del 1996.
I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, al DPR n°2 22 del 3 luglio 2003 "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili".
Ai sensi dell'art. 9 del D.P.C.M. 10 gennaio 1991, l'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e comunque entro 30 gironi dalla data del verbale di consegna dei lavori quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato

dall’Appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all’impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell’esecuzione dei lavori.
Devono comunque essere osservate tutte le disposizioni del’art.31 della Legge 109/94.
Il piano di sicurezza e coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto.

ART. 39. Violazioni al piano di sicurezza

Qualora il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione rilevi lievi violazioni al piano della sicurezza ne darà immediata comunicazione al responsabile del procedimento, il quale, valutata l’entità della violazione, applicherà una penale che verrà immediatamente contestata all’Appaltatore e contabilizzata in detrazione, sugli oneri della sicurezza, in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi dell’infrazione. Il valore massimo della penale sarà pari all’uno per mille dell’importo di contratto.
Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell’Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell’interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

ART. 40. Responsabilità in materia di subappalto

L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione Appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all’esecuzione di lavori subappaltati.
Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l’esecuzione in materia di sicurezza di cui all’articolo 5 del decreto legislativo n. 494 del 1996, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

ART. 41. Pagamento dei subappaltatori

La Stazione Appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l’Appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione Appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l’indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

ART. 42. Controversie

Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare in misura sostanziale e in ogni caso non inferiore al 10 per cento dell'importo contrattuale, il responsabile del procedimento promuove la costituzione di apposita commissione perché formuli, acquisita la relazione del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, entro novanta giorni dalla apposizione dell'ultima delle predette riserve, proposta motivata di accordo bonario. In merito alla proposta si pronunciano, nei successivi trenta giorni, l'Appaltatore ed il soggetto committente. La procedura per la definizione dell'accordo bonario può essere reiterata per una sola volta. La costituzione della commissione e' altresì promossa dal responsabile del procedimento, indipendentemente dall'importo economico delle riserve ancora da definirsi, al ricevimento da parte dello stesso del certificato di collaudo o di regolare esecuzione di cui agli articoli 120 e 141 del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163. Nell'occasione la proposta motivata della commissione e' formulata entro novanta giorni dal predetto ricevimento.
La commissione di cui al comma 1 e' formata da tre componenti in possesso di specifica idoneità, designati, rispettivamente, il primo dal responsabile del procedimento, il secondo dall'impresa appaltatrice o concessionaria ed il terzo, di comune accordo, dai componenti già designati contestualmente all'accettazione congiunta del relativo incarico. In caso di mancato accordo, alla nomina del terzo componente provvede su istanza della parte più diligente, per le opere di competenza delle amministrazioni statali e degli enti pubblici nazionali e dei loro concessionari, il presidente del tribunale del luogo dove e' stato stipulato il contratto. Qualora l'impresa non provveda alla designazione del componente di sua elezione nel termine di trenta giorni dalla richiesta del responsabile del procedimento, questi provvede a formulare direttamente la proposta motivata di accordo bonario, acquisita la relazione del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo. Gli oneri connessi ai compensi da riconoscere ai commissari sono posti a carico dei fondi stanziati per i singoli interventi.
L'accordo bonario, definito con le modalità di cui ai commi 1 e 2 ed accettato dall'Appaltatore, ha natura transattiva. Le parti hanno facoltà di conferire alla commissione il potere di assumere decisioni vincolanti, perfezionando, per conto delle stesse, l'accordo bonario risolutivo delle riserve.

Le disposizioni dei commi da 1 a 3 non si applicano ai lavori per i quali l'individuazione del soggetto affidatario sia già intervenuta alla data di entrata in vigore della presente disposizione; per gli appalti di importo inferiore a 10 milioni di euro, la costituzione della commissione e' facoltativa ed il responsabile del procedimento può essere componente della commissione stessa.";

Ove non si proceda all’accordo bonario ai sensi del comma 1 e l’Appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie è attribuita a un arbitrato ai sensi dell’articolo 241, del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163.
Il collegio arbitrale, nel decidere la controversia, decide anche in ordine all’entità e all’imputazione alle parti delle spese di giudizio, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.
La procedura di cui ai commi precedenti è esperibile anche qualora le variazioni all'importo contrattuale siano inferiori al 10 per cento nonché per le controversie circa l’interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche; in questi casi tutti i termini di cui al comma 1 sono dimezzati.

Sulle somme contestate e riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi legali cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, approvato dall'Appaltatore e dal committente, ovvero dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
Nelle more della risoluzione delle controversie l'Appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione Appaltante.

Per la definizione delle controversie tra l'Amministrazione e l'Appaltatore si procederà in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente.
Per ogni controversia è competente esclusivo il Foro di Parma.

ART. 43. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

L'Appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
b) i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
c) è responsabile in rapporto alla Stazione Appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione Appaltante;
d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione Appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione Appaltante medesima comunica all'Appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'Appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione Appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'Appaltatore in esecuzione del contratto.

ART. 44. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

a) frode nell'esecuzione dei lavori;
b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
d) inadempienza accertata alle norme di Legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'Appaltatore senza giustificato motivo;
f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 626 del 1994 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 36 e 37 del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento o dal coordinatore per la sicurezza.

Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione Appaltante è fatta all'Appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione Appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'Appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione Appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'Appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione Appaltante, nel seguente modo:

a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'Appaltatore inadempiente medesimo;
b) ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente:
c) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'Appaltatore inadempiente;
d) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
e) l'eventuale maggiore onere per la Stazione Appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, come definite dagli articoli 114 e 132, del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

ART. 45. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

Al termine dei lavori, e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice, il direttore dei lavori provvede, entro 15 giorni dalla richiesta, ad effettuare i necessari accertamenti in contraddittorio con l'Appaltatore e redige il certificato di ultimazione.
In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta ad eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente Appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
L'ente Appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo da parte dell'ente Appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.

ART. 46. Termini per il collaudo

Il certificato di regolare esecuzione redatto dal Direttore dei Lavori è emesso entro il termine perentorio di **tre mesi** dall'ultimazione dei lavori, ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data della relativa emissione ovvero dal termine stabilito nel Capitolato Speciale d'Appalto per detta emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine. Nell'arco di tale periodo l'Appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.
Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione Appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.
Si precisa che la mancata consegna, entro 30 giorni dal certificato di ultimazione dei lavori, degli elaborati "come costruito", manuali di manutenzione e operativi e certificazioni di cui al successivo articolo 49 c.1.4, interrompe automaticamente i termini di emissione del certificato di collaudo senza che l'Appaltatore abbia nulla che pretendere in merito a ritardati pagamenti.

Il collaudo delle opere eseguite è disciplinato dagli articoli 120 e 141 del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e dal titolo XII del D.P.R. 554/99.

ART. 47. Presa in consegna dei lavori ultimati

La Stazione Appaltante si riserva, qualora abbia necessità, di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
Qualora la Stazione Appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

La presa di possesso da parte della Stazione Appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
Qualora la Stazione Appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato speciale.

ART. 48. Oneri e obblighi e responsabilità dell'Appaltatore

Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

1. controllare, prima dell'inizio dei lavori, le misure indicate sui disegni facenti parte del progetto esecutivo, anche e soprattutto per quanto attiene l'esatto posizionamento delle opere progettate, in relazione alla situazione dello stato di fatto del terreno, dei corsi d'acqua presenti nelle vicinanze e degli edifici circostanti, restando l'Appaltatore unico responsabile dell'esattezza e della osservanza delle misure e del posizionamento;
2. assumersi ogni e qualsiasi responsabilità per quanto concerne le conseguenze derivanti dalla presenza – nell'area interessata dalla progettata edificazione – di eventuali manufatti interrati e quindi non visibili, nonché di eventuali tubazioni, cavi, condutture di impianti, canalizzazioni, corsi d'acqua interrati – anche se non preventivamente segnalati – che possano in qualsiasi momento, costituire ostacolo per la realizzazione delle opere appaltate, assumendosi l'onere di effettuare le necessarie demolizioni ed i conseguenti spostamenti degli esistenti attraversamenti, previa formale richiesta di nulla osta da parte dell'Ente Appaltante, senza prendere alcun compenso aggiuntivo al prestabilito prezzo a corpo;
3. segnalare al Direttore dei Lavori – prima dell'inizio dei lavori – le eventuali discordanze osservate tra la descrizione delle opere e delle relative forniture e/o gli eventuali errori ed omissioni, facendo nel contempo le sue proposte e considerazioni in merito, senza avere diritto alcuno ad aumenti sull'importo a base d'asta;
4. assicurare la continuazione delle attività istituzionali negli edifici circostanti interessati, o comunque disturbati, dalla esecuzione dei lavori, garantendo il regolare funzionamento degli impianti e delle reti tecnologiche e provvedendo a realizzare i passaggi e le protezioni necessarie tali da consentire, senza pericolo per pazienti, personale medico e infermieristico, studenti, personale docente e non docente, il regolare svolgimento delle attività didattiche in tutte le strutture vicine, ove l'Amministrazione a suo insindacabile giudizio non decida altrimenti;
5. dirigere il cantiere mediante personale tecnico idoneo la cui capacità professionale dovrà essere commisurata alla natura ed alla importanza dei lavori. A tale scopo, prima dell'inizio dei lavori o delle singole opere, l'Impresa dovrà comunicare alla D.L. il nome del tecnico ingegnere o architetto o Perito Industriale o Geometra di sua fiducia, iscritto al relativo Ordine/Collegio professionale che svolgerà mansioni di Direttore di Cantiere;
6. la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'Appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
7. l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione Appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
8. l'esecuzione a proprie spese, presso gli Istituti e Laboratori autorizzati ed accettati dalla D.L., di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati, compresa la formazione dei provini necessari;
9. le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
10. il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
11. la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente Appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente Appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
12. la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
13. le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi (la fornitura dell'acqua necessaria per l'esecuzione dei pali jet si intende compresa tra gli oneri a carico dell'impresa); l'Appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione Appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
14. l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro (pavimenti, serramenti, coloriture, cartongessi, ecc…) ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
15. la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

16. la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, PC, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
17. la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna. I tracciamenti occorrenti per l'esecuzione dei lavori dovranno essere fatti e mantenuti a cura e spese dell'Impresa e sotto la sua piena responsabilità;
18. l'esecuzione di tutte le opere e lavorazioni accessorie necessarie al montaggio delle strutture prefabbricate, nonché al loro stoccaggio provvisionale (se necessario) nell'area di cantiere;
19. la fornitura di tutti gli attrezzi e della manodopera occorrente per eseguire assaggi, monitoraggi, scavi di pozzi esplorativi, prove di resistenza del terreno per accertarne il carico unitario ammissibile, effettuare prove e ricerche (per es. di fogne, condutture,….);
20. la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
21. l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
22. mantenere le opere eseguite a sua cura e spese fino al giorno della visita di collaudo, e osservando tutte le disposizioni contenute nei regolamenti comunali, edilizio - sanitari, AUSL, VVF, ecc... Durante il periodo nel quale la manutenzione è a carico dell'impresa essa dovrà essere eseguita tempestivamente e con ogni cautela, senza che occorrano particolari inviti da parte della D.L. Ove l'Impresa non provvedesse nei termini indicati dalla D.L. con comunicazione scritta, si procederà d'ufficio e le spese saranno addebitate all'Impresa. L'Impresa dovrà riparare a tutti i danni che si verificassero nelle opere, anche in seguito a pioggia o gelo;
23. la sorveglianza generale e continuata del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, attuata nei modi previsti dall'art. 22 della Legge 13.9.1982 n. 646 e successive modificazioni ed integrazioni;
24. tutta la necessaria assistenza, le attrezzature e le apparecchiature per l'esecuzione delle operazioni di collaudo e di verifica di corretta esecuzione delle opere, da effettuarsi eventualmente anche in corso d'opera e disposte dal collaudatore; l'onorario del collaudatore resta a carico dell'Amministrazione committente;
25. l'adozione, nel corso di tutti i lavori, dei provvedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel DPR 7.1.1956 n. 164. Ogni più ampia responsabilità, in caso di infortunio, ricadrà pertanto sull'Appaltatore, restando sollevata la Stazione Appaltante nonché la Direzione dei Lavori ed il personale da essa dipendente. A questo fine viene precisato che il Direttore dei Lavori ed il personale tecnico da questi preposto al controllo dei lavori non hanno alcuna ingerenza sullo svolgimento delle attività lavorative e sulla predisposizione delle misure di sicurezza, restando i loro compiti fissati esclusivamente nell'ambito del disposto dell'articolo del Codice Civile 1662 e risolvendosi, quindi, nella funzione di controllare e vigilare perché l'esecuzione dell'opera avvenga in conformità ai disegni ed ai patti contrattuali;
26. l'Appaltatore dovrà provvedere affinché l'osservanza di quanto stabilito al precedente punto sia assicurata anche da parte di eventuali subappaltatori, nei confronti dei propri dipendenti e di terzi; l'autorizzazione al subappalto non limita, in alcun modo, le responsabilità dell'Appaltatore nei confronti della Stazione Appaltante né pregiudica i diritti di quest'ultima;
27. il rispetto di tutte le norme e gli adempimenti vigenti in materia di lavoro;
28. il consentire, senza nulla pretendere, il libero accesso al cantiere durante il normale orario di lavoro di persone, mezzi e materiali appartenenti a Ditte incaricate dalla Committente (o autorizzate dalla Direzione dei Lavori) di eseguire ispezioni, visite, lavori o finiture non compresi nei documenti di contratto e, quindi non di competenza dell'Appaltatore;
29. richiedere tempestivamente al Direttore dei Lavori disposizioni per quanto risulti omesso, dubbio o discordante nelle tavole grafiche o nella descrizione lavori, con riferimento anche alla situazione di fatto;
30. tenere a disposizione del Direttore dei Lavori i disegni, le tavole ed i casellari di ordinazione per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione ad estranei e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni ed i modelli avuti in consegna dal Direttore dei Lavori;
31. per la esecuzione degli impianti elettrici e di impianti speciali, l'Appaltatore dovrà attenersi a tutte le norme vigenti in materia antinfortunistica di sicurezza, ed incendio tenendo conto in particolare modo della Lg. 818/84 dei DD.MM. 16/2/82, 27/3/85, 8/3/85, del DPR 577/82, della L. 46/90, D.P.R. n. 447 del 06/12/91, Legge n. 186 del 01/03/1968, Legge n. 791 del 18/10/77, D.Lgs. n. 615 del 12/11/96, D.Lgs. n. 626 del 25/11/96, D.M. 18/09/2002. Per le progettazioni e realizzazioni di sua competenza l'Appaltatore dovrà utilizzare professionisti abilitati e imprese in possesso dei requisiti di cui alla L.46/90. L'Appaltatore dovrà comunque rendere gli impianti conformi alle normative vigenti anche ad esecuzione delle opere già avvenute e dovrà fornire alla Stazione Appaltante tutti i relativi certificati di conformità degli impianti alla regola d'arte previsti per Legge, (con particolare riferimento al certificato di conformità della Legge 46/90). Per la esecuzione degli impianti elettrici e di impianti speciali vale anche quanto previsto nello specifico Capitolato tecnico e nelle specifiche relazioni;
32. per la esecuzione degli impianti idrico sanitario, di riscaldamento e climatizzazione, antincendio e di sollevamento, l'Appaltatore dovrà attenersi a tutte le norme vigenti in materia antinfortunistica di sicurezza, ed incendio tenendo conto in particolare modo della L. 46/90. Per le progettazioni e realizzazioni di sua competenza l'Appaltatore dovrà utilizzare professionisti abilitati e imprese in possesso dei requisiti di cui alla L.46/90. L'Appaltatore dovrà comunque rendere gli impianti conformi alle normative vigenti anche ad esecuzione delle opere già avvenute e dovrà fornire

alla Stazione Appaltante tutti i relativi certificati di conformità degli impianti alla regola d'arte previsti per Legge, (con particolare riferimento al certificato di conformità della Legge 46/90). Per la esecuzione degli impianti idrico sanitario, di riscaldamento e climatizzazione, antincendio e di sollevamento vale anche quanto previsto nello specifico Capitolato tecnico e nelle specifiche relazioni;

33. provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente Appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto dell'Amministrazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
34. provvedere a tutte le demolizioni e smontaggi degli impianti presenti, secondo le precisazioni della D.L., da trasportare a deposito della Stazione Appaltante se riutilizzabile, e/o da trasportare e smaltire in discarica autorizzata secondo le modalità di Legge, anche per rifiuti speciali, tossici o nocivi, mediante l'impiego di personale abilitato;
35. un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formato 12x18, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese;
36. l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'Appaltatore, restandone sollevati la Stazione Appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;
37. provvedere, a lavori ultimati, allo sgombero di ogni opera provvisoria, dei detriti, dei materiali di cantiere, la pulizia finale dei locali, ecc. entro il termine fissato dalla D.L., ripristinando le condizioni di arredo, verde o altro preesistenti e sistemando l'area circostante l'edificio, l'acqua, le fogne e le altre reti presenti;
38. l'Appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione Appaltante interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale;
39. la Ditta Appaltatrice è responsabile verso la Committente dell'esatto e puntuale adempimento del contratto, della buona riuscita dei lavori e dell'opera dei suoi dipendenti ed assume su di sé la responsabilità penale e civile, piena ed intera, derivante da qualsiasi causa o motivo, ed in special modo da infortuni dipendenti dall'appalto (crolli, lesioni strutturali, ecc..), esonerando quindi la Committente e tutto il personale della Committente preposto alla Direzione Lavori – che ha solo carattere tecnico amministrativo – da qualsiasi responsabilità inerente l'esecuzione dell'Appalto e si obbliga di sollevarli da ogni e qualsiasi molestia e azioni, nessuna esclusa, che eventualmente potessero contro di loro venire proposte. La Committente resta estranea ad ogni vertenza che potesse sorgere tra l'Impresa ed i suoi fornitori, creditori e terzi in genere.

<u>Si precisa che tutti gli oneri sopra specificati sono già compensati come quota parte del prezzo delle opere appaltate.</u>

ART. 49. Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore

1.1 Elenco elaborati minimi da fornire da parte dell'impresa costituenti il progetto esecutivo

ELABORATI TECNICI

RL -001	Elenco elaborati
RL-002	Relazione generale
RL-003	Cronoprogramma dettagliato dei lavori
RL-004	Elenco marche e depliant illustrativi dei materiali impiegati
RL-005	Manuali d'uso e manutenzione
RL-006	Piani di manutenzione
RL-A01	Relazione tecnica costruttiva opere edili ed affini
RL-E01	Relazione tecnica costruttiva impianto elettrico e speciali
RL-E02	Relazione di calcolo impianti elettrici e speciali secondo norme vigenti
RL-M01	Relazione tecnica costruttiva impianti meccanici
RL-M02	Relazione di calcolo impianti meccanici speciali secondo norme vigenti

TAVOLE DI PROGETTO		**scala**
Disegni architettonici		
DS-A01	Planimetria generale	1:200
DS-A02	Area di cantiere	1:200
DS-A03	Pianta piano rialzato - Stato di Fatto - opere edili	1:50

DS-A04	Pianta piano rialzato - Sovrapposizione - opere edili	1:50
DS-A05	Pianta piano rialzato - Progetto - opere edili	1:50
DS-A06	Pianta piano rialzato – Finiture e abaco serramenti interni - opere edili	1:50
Disegni impianti elettrici		
DS-E01	Pianta impianti di illuminazione	1:50
DS-E02	Pianta impianti di illuminazione di sicurezza	1:50
DS-E03	Pianta impianti F.M.	1:50
DS-E04	Pianta impianti fonia e T.D.	1:50
DS-E05	Pianta impianto rilevazione incendi	1:50
DS-E06	Schema a blocchi di distribuzione principale	-
DS-E07	Schema a blocchi impianti speciali	-
DS-E08	Quadri elettrici di zona (schemi unifilari)	-
DS-E09	Verifica scariche atmosferiche	-
Disegni impianti idrico sanitario		
DS-M01	Pianta	1:50
DS-M02	DS M0001 Particolari costruttivi servizi igienici	1:20
Impianto di riscaldamento/raffrescamento		
DS-M03	Pianta	1:50
DS-M04	Schema funzionale	-
DS-M05	Schema altimetrico	-
DS-M06	Particolari costruttivi quotati	1:20
Impianto di scarico acque		
DS-M07	Pianta	1:50
DS-M08	Particolari costruttivi quotati	1:20

Si precisa che in nessun caso dovrà essere modificata la numerazione sopra riportata, qualora si rendesse necessario aggiungere un nuovo elaborato si procederà seguendo le direttive per la numerazione che verranno in seguito comunicate.

1.2 Progetto costruttivo

All’atto della sottoscrizione del contratto, l’Appaltatore accetta completamente le opere impiantistiche e strutturali, relative all’edificio ed alle annesse opere, previste rinunziando a sollevare riserve ed obiezioni di qualsiasi natura: pur essendo i calcoli strutturali, i calcoli degli impianti ed i rispettivi elaborati grafici forniti direttamente dalla Stazione Appaltante all’atto della consegna, l’Appaltatore nel recepirli e nel farli propri, si obbliga ad assumere ogni e qualsiasi responsabilità, sollevando in tal senso la Stazione Appaltante e rilasciando all’uopo idonea dichiarazione liberatoria. Prima dell’inizio dei lavori saranno presentati gli elaborati firmati da un ingegnere o da un architetto abilitati all’esercizio della professione, (iscrizione ai rispettivi albi).
La ditta Appaltatrice dovrà verificare il progetto definitivo degli impianti e delle opere edili ed assumere la piena ed incondizionata responsabilità sulla sua fattibilità e rispondenza alla Normativa vigente, sviluppando per tutto quanto necessario, gli elaborati e le verifiche costruttive eventualmente necessari.
L’Appaltatore ha l’onere di sviluppare il progetto esecutivo e costruttivo in corso d’opera di tutti gli interventi impiantistici e strutturali (strutture in c.a. da eseguirsi in opera, strutture prefabbricate, ecc. …), sviluppando i dettagli costruttivi e di cantiere, conducendo le verifiche dimensionali preliminari per rassicurarsi delle corrette indicazioni di progetto, effettuando gli eventuali approfondimenti di dettaglio, che si rendessero necessari, mediante la redazione di relazioni, elaborati di calcolo, schemi, particolari costruttivi, ecc.
Il progetto costruttivo verrà sviluppato dall’Appaltatore sulla base dei propri manufatti o prodotti di produzione standard proposti e adottati, e delle relative opere di adattamento e posa, anche a seguito di rilievi (qualora necessari) da eseguire sempre a cura dell’Appaltatore. Il progetto costruttivo deve avere come riferimento inderogabile il progetto di appalto e le indicazioni impartite dal Direttore dei Lavori.
Pertanto l’Appaltatore, in base alle responsabilità a lui derivanti per Legge e per le precise pattuizioni di contratto, rimarrà unico e completo responsabile della esecuzione dei lavori impiantistici e strutturali; di conseguenza egli dovrà rispondere agli inconvenienti che dovessero verificarsi, di qualunque natura ed importanza e delle conseguenze che da essi potranno risultare.
Tale progettazione costruttiva sarà redatta da un tecnico abilitato di provata professionalità, incaricato dall’Appaltatore che dovrà, nel rispetto delle vigenti disposizioni normative e sotto sua piena responsabilità, provvedere alla stesura e firma di tale progetto costruttivo completo delle relative relazioni di calcolo, nonché alla verifica e supervisione di ogni intervento compreso nell’appalto, sia esso di rilevante o di modesta entità.
Tutti gli elaborati riguardanti i progetti costruttivi a carico dell’Appaltatore dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori la quale darà approvazione scritta entro 10 giorni dalla consegna. Il tutto dovrà essere effettuato prima della esecuzione delle relative opere.

Restano a carico dell'Appaltatore gli adempimenti e obblighi di cui alla L.46/90 per gli impianti e di cui alla Legge 1086/71 per le strutture.
Tutti gli oneri per l'effettuazione delle indagini conoscitive e gli oneri tecnici delle progettazioni costruttive eventualmente necessari sono a totale carico dell'Impresa appaltatrice e compensate come quota parte nel prezzo delle opere appaltate come onere generale.

1.3 Tenuta delle scritture di cantiere
L'Appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:

a. il libro giornale a pagine previamente numerate nel quale sono registrate, a cura dell'Appaltatore: tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, stato dei lavori eventualmente affidati all'Appaltatore e ad altre ditte, le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori, le annotazioni e contro deduzioni dell'impresa appaltatrice, le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;
b. il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'Appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contradditorio con l'altra parte;
c. note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'Appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.

1.4 Elaborati "come costruito", manuali di manutenzione e operativi e certificazioni
Al termine dei lavori verranno consegnati alla direzione lavori su supporto cartaceo e informatico gli elaborati finali dei rilievi, degli impianti e delle strutture come eseguiti, nonché i manuali di manutenzione e operativi, le documentazioni e certificazioni dei prodotti e componenti adottati e delle loro modalità di posa, le verifiche e i collaudi tecnico-funzionali, con verbali di prova controfirmati, il tutto preliminarmente alla presa in consegna, anche anticipata, da parte della Stazione Appaltante.
Sono a carico dell'Appaltatore le prove e verifiche per i collaudi impiantistici, e le relative certificazioni rilasciate da tecnici abilitati, da nominare secondo le modalità di Legge e/o a scelta della Amministrazione Committente, sottoscritte dal legale rappresentante dell'Appaltatore.
L'Appaltatore dovrà produrre la dichiarazione di conformità rilasciata dalle ditte installatrici ai sensi della L. 46/90 e della verifica della protezione contro le scariche atmosferiche ai sensi della norma CEI 81-1/4.
A fine lavori l'Appaltatore dovrà produrre l'elenco degli eventuali materiali e manufatti di finitura (utilizzando il modello previsto) soggetti a omologazione ministeriale ai sensi dei D.D. M.M. 06/07/1983 e 28/08/1984, corredato dai relativi certificati di omologazione ministeriale, attestanti la reazione e la resistenza al fuoco dei medesimi, e da dichiarazione di conformità al prototipo omologato, a firma del costruttore, e da dichiarazioni di conformità attestanti l'avvenuta installazione/posa così come riportato sul certificato di omologazione, a firma dell'installatore/posatore. A fine lavori l'Appaltatore dovrà produrre tutte le certificazioni previste per Legge.In particolare dovrà produrre tutte le certificazioni previste per Legge e richieste negli elaborati di progetto relative alla copertura in legno lamellare.
Rimane a carico dell'Appaltatore ogni tipo di spesa, competenza ed onorario per i rilievi da eseguirsi sullo stato di fatto che si renderanno necessari anche per lo sviluppo tecnico del progetto sotto l'aspetto di costruttivi di cantiere per le parti a carico dell'Impresa, oltre alla stesura dei disegni finali come da opere realizzate e più specificatamente:

- per la redazione dei disegni finali come da opere effettivamente realizzate come sopra già ricordato;
- specifiche varianti in corso d'opera resesi necessarie a livello di sviluppo dei costruttivi o a recepimento di variante stabilite in corso d'opera attraverso la redazione di schemi, note, misurazioni, ecc..

L'esecuzione e consegna alla Direzione Lavori e alla Stazione Appaltante immediatamente dopo il completamento delle opere, di tutti i disegni aggiornati del costruito.
In modo particolare per gli impianti e le strutture con le stesse modalità di cui sopra, dovranno essere prodotti e consegnati gli elaborati grafici, le relazioni di calcolo aggiornate come da impianti e strutture effettivamente realizzati a firma di tecnico abilitato (incaricato dall'Appaltatore e a suo onere).
Gli elaborati dovranno essere consegnati in copia singola originale su formato elioriproducibile e in tre copie firmate su carta, in 1 copia di tutto su supporto magnetico ottico, (CD-ROM) in formato AUTOCAD versione almeno 2000.
Si precisa che la mancata consegna degli elaborati "come costruito", manuali di manutenzione e operativi e certificazioni entro 30 giorni dal certificato di ultimazione dei lavori interrompe automaticamente i termini di emissione del conto finale e del certificato di collaudo senza che l'Appaltatore abbia nulla che pretendere in merito a ritardati pagamenti.
L'Appaltatore stesso risulta responsabile sia della corretta esecuzione delle opere che della qualità dei materiali oltre alla quota di progettazione relativa allo sviluppo dei dettagli e dei costruttivi di cantiere di sua competenza. Tra questi ultimi rientrano anche:

- le verifiche preliminari alla posa degli impianti da eseguirsi per accertare la fattibilità dei medesimi e garantire il buon funzionamento futuro (anche in relazione alle effettive caratteristiche delle apparecchiature fornite).
- la relazione di calcolo aggiornato degli impianti.
- la redazione degli elaborati grafici completi di quote, dimensioni, note, ecc. degli impianti e delle strutture effettivamente costruiti (rilievo degli impianti e delle strutture costruiti).

L'Appaltatore dovrà procedere agli adempimenti di cui sopra attraverso tecnici abilitati da lui incaricati, regolarmente iscritti ai rispettivi ordini professionali e di accertata esperienza.
Tali elaborati dovranno inoltre essere firmati sia dal legale rappresentante dell'Appaltatore che dei tecnici nominati di cui sopra.
Al termine dei lavori l'Impresa è tenuta a rilasciare al Committente la Dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui all'Art.9 della L.46/90.

Di tale dichiarazione, sottoscritta dal legale rappresentante dell'Impresa installatrice e recante i numeri di Partita IVA e di iscrizione alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, faranno parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegato, nonché il manuale tecnico e le disposizioni operative per la conduzione e manutenzione degli impianti.

ART. 50. Proprietà dei materiali di demolizione

I materiali provenienti dalle demolizioni delle strutture e degli impianti esistenti sono di proprietà della Stazione Appaltante.
In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni delle strutture e degli impianti esistenti sono ceduti all'Appaltatore che dovrà provvedere al trasporto a discarica e allo smaltimento in conformità con le normative vigenti. Per tale cessione la Stazione Appaltante non dovrà corrispondere alcunché all'Appaltatore, in quanto il prezzo convenzionale dei predetti materiali è già stato dedotto in sede di determinazione dei prezzi contrattuali.
Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.

ART. 51. Custodia del cantiere

E' a carico e a cura dell'Appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione Appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione Appaltante.

ART. 52. Cartello di cantiere

L'Appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto indicato dalla direzione lavori, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

ART. 53. Riservatezza delle informazioni

L'Appaltatore è obbligato a mantenere il più stretto riserbo per tutto quanto attiene gli interventi ed alla condotta dei lavori.
Non può quindi diffondere notizie né fornire a terzi documentazioni (progetti, disegni, atti tecnici, fotografie ecc.) né pubblicare articoli o memorie o rilasciare interviste rimanendo gli uffici preposti della Stazione Appaltante gli unici autorizzati a fornire notizie a terzi.
Per la contravvenzione a quanto sopra esposto verrà applicata una penale di **€ 1.000,00 (mille/00 euro)** da detrarsi sull'ammontare del primo certificato di pagamento successivo all'avvenuta constatazione dell'inadempienza; ciò non esonera l'Appaltatore dal rispondere personalmente dei danni, anche d'immagine, causati all'Amministrazione per comportamenti difformi rispetto a quanto sopra stabilito; egli è responsabile anche se il fatto è commesso da suoi dipendenti di subappaltatori o fornitori autorizzati.

ART. 54. Spese contrattuali, imposte, tasse

Sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa:

1. le spese contrattuali;
2. le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
3. le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
4. le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.

Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo.
Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'Appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale.
A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

ART. 55. I.V.A.

Ai sensi del D.P.R. 25 ottobre 1975 n. 633, l'Appaltatore dovrà assolvere agli adempimenti I.V.A. con diritto da parte dell'Amministrazione, al rimborso a norma di Legge.

ART. 56. Disposizioni finali

Per quanto non previsto nel presente Capitolato, si fa' espresso riferimento, in quanto applicabili, a tutte le disposizioni di Legge in vigore.

ART. 57. Abbreviazioni

- Legge n. 55 del 1990 (Legge 19 marzo 1990, n. 55, e successive modifiche e integrazioni).

- Decreto n. 494 del 1996 (decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, come modificato dal decreto legislativo 19 novembre 1999, n. 528 - Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili).
- Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della Legge quadro in materia di lavori pubblici).
- D.P.R. n. 34 del 2000 (decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici).
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145).

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA

SETTORE TECNICO

Parco Area delle Scienze n. 47/A - 43100 PARMA - Tel. 0521/905500 - Fax 0521/905542

FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA

Dipartimento di Clinica Medica e Nefrologia

RAZIONALIZZAZIONE E RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL'EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA

Tavola N.	Titolo tavola	Fase	Data
RL-DPA	DISCIPLINARE PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI *OPERE EDILI*	Progetto Definitivo	27/09/2007
Scala .		Revisione	Data

Collaboratori	Il Responsabile del Procedimento	Il Progettista
Ing. Jr. Silvia Ilari P.I. Guido Cabassa Arch. Jr. Carlo Fantuzzi	Dott. Ing. Oscar Corsi	Dott. Ing. Oscar Corsi

Comune di Parma	Vigili del Fuoco	AUSL	Soprintendenza BB AA AA

File

SIPE	SITO	10
	EDIFICIO	2

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI-MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO-ORDINE A TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

PARTE I - QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Nota per il lettore: Nel presente capo II quando si parla di progetto si intendono in generale tutti gli altri documenti costituenti il progetto.

Art. 1 Materiali in genere

I materiali e i componenti da impiegare nelle opere da eseguire devono essere della migliore qualità esistente in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti per l'accettazione e l'impiego delle opere pubbliche dello Stato e comunque ben rispondenti, al giudizio della Direzione dei lavori, per qualità, tipo, dimensioni, all'uso cui sono destinate, come di seguito indicato. In particolare devono rispettare le prescrizioni del Capitolato generale, le norme UNI, CNR, CEI e le altre disposizioni tecniche comunitarie vigenti (art.16 CGA, art.124, c.3 RG); in caso di controversia, si procede ai sensi dell'art. 137 del Regolamento.

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purchè, come detto, rispondano alle caratteristiche/ prestazioni richieste.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese. Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori l'Amministrazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che posa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore restano fermi i diritti e i poteri dell'Amministrazione appaltante in sede di collaudo.

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o di convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Nel caso di cui al precedente comma, se il cambiamento importa una differenza in più, o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si fa luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi dell' articolo 136 del Regolamento.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

In ogni caso i materiali da impiegare devono rispondere alle caratteristiche richieste dalle vigenti normative in materia di edilizia scolastica e antincendio.

Art. 2 Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso, sabbie

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 ("Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici") nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche").

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 ("Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 (“Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi”) (dal 11.3.2000 sostituito dal D.M.Industria 12 luglio 1999, n.314), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'art. 6.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L’Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell’All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall’All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E’ assolutamente vietato l’uso di sabbia marina.

Art. 3 Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte

1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

2) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norma secondo i criteri dell'art. 6.

3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

Art. 4 Elementi di laterizio e calcestruzzo

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 (“Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento”).

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942-2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

E' facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 5 Armature per calcestruzzo

1) Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086 (D.M. 9 gennaio 1996) e relative circolari esplicative.

2) E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Art. 6 Prodotti per pavimentazione

6.1 Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

6.2 I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;

b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

b1) qualità I:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10 % degli elementi del lotto;

- imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10 % degli elementi;

b2) qualità II:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20 % degli elementi del lotto:

- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;

- piccole fenditure;

- alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

b3) qualità III:

- esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica);

- alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

c) avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15 %;

d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:

d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;

d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5 % sulla larghezza e lunghezza;

d3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5 % sulla larghezza e lunghezza;

d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;

e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti;

f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

6.3 Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98 e UNI EN 99.

a) A seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme seguenti:

	Assorbimento d'acqua			
Formatura	Gruppo I	Gruppo IIA	Gruppo IIB	Gruppo III
	$E \leq 3\%$	$3\% < E \leq 6\%$	$6\% < E \leq 10\%$	$E > 10\%$
Estruse (A)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN 188
Pressate (A)	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettate in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei lavori e fornitore.

b) Per i prodotti definiti “pianelle comuni di argilla”, “pianelle pressate ed arrotate di argilla” e “mattonelle greificate” dal R.D. 16 novembre 1939 n. 2234, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm²) minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma UNI EN 87), per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;

- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei lavori.

d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

6.4 I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

a) Essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista.

b) Avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma **UNI 8272-2** e **UNI 5137.**

Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi.

c) Sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

-piastrelle: lunghezza e larghezza + 0,3 %, spessore + 0,2 mm;

-rotoli: lunghezza + 1%, larghezza + 0,3 %, spessore + 0,2 mm;

-piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;

-rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm.

d) La durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A.

e) La resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³.

f) La stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3 % per le piastrelle e dello 0,4 % per i rotoli.

g) La classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 allegato A3.1).

h) La resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma **UNI 8272-2** e **UNI 5137.** Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti.

i) Il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento n. 3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento n. 2.

m) Il controllo delle caratteristiche di cui ai comma da a) ad i) si intende effettuato secondo i criteri indicati in 13.1 utilizzando le norme **UNI 8272, UNI 8273, UNI 8273 FA 174.**

n) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) ad i).

6.5 I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alle norme:

- UNI 5573 per le piastrelle di vinile;
- UNI 7071 per le piastrelle di vinile omogeneo;
- UNI 7072 per le piastrelle di vinile non omogeneo.

I metodi di accettazione sono quelli del punto 13.1.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

6.6 I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nel punto 13.1 facendo riferimento alla norma UNI 8298 (varie parti) e suo FA 212-86.

Caratteristiche	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Reazione al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento term. in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+

+ significativa

- non significativa

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

6.7 I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.

13.7.1- Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata.

I prodotti sopracitati devono rispondere al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 13.1 avendo il R.D. sopracitato quale riferimento.

13.7.2 - Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

a) essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;

b) le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza ± 15 % per il singolo massello e ± 10 % sulle medie;

c) la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15 % per il singolo massello e non più del 10 % per le medie;

d) il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;

e) il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza ± 5% per un singolo elemento e ± 3 % per la media;

f) la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 13.1.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

6.8 I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);

- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;

- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm:

- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;

- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;

- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379.

a) I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo “prodotti di pietre naturali o ricostruite”.

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte);

b) le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

c) l'accettazione avverrà secondo il punto 13.1. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

6.9 Le mattonelle di asfalto.

a) Dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto: 4 Nm (0,40) kgm minimo; resistenza alla flessione: 3 N/mm² (30 kg/cm²) minimo; coefficiente di usura al tribometro: 15 mm massimo per 1 km di percorso.

b) Dovranno inoltre rispondere alle seguenti norme sui bitumi:

- UNI EN 58; UNI 3682; UNI 4157;

- UNI 4163 (sperimentale); UNI 4382 (sperimentale) e suo FA 238-87

c) Per i criteri di accettazione si fa riferimento al punto 13.1; in caso di contestazione si fa riferimento alle norme CNR e UNI applicabili.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets ed eventualmente protetti da azioni degradanti dovute ad agenti meccanici, chimici ed altri nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra oltre alle istruzioni per la posa.

6.10 I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date nella norma UNI 4630 per le lamiere bugnate ed UNI 3151 per le lamiere striate. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

6.11 I conglomerati bituminosi

Per le caratteristiche dei conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne, quali il contenuto di legante, la percentuale di vuoti, la massa per unità di volume e la deformabilità a carico costante, si dovranno seguire le indicazioni riportate in CNR B.U. 38, 39, 40, 106.

Art. 7 Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane

7.1 Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;

- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);

2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);

3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);

4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;

2) asfalti colati;

3) malte asfaltiche;

4) prodotti termoplastici;

5) soluzioni in solvente di bitume;

6) emulsioni acquose di bitume;

7) prodotti a base di polimeri organici.

c) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

7.2 Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni.

Nota: Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione;
- flessibilità a freddo;

- comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- invecchiamento termico in acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380-1÷2, oppure per i prodotti non normali, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota: Le membrane rispondenti alle varie parti della norma UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in acqua.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168-1÷2, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota: Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168-1÷2, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota: Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 (varie parti) per le caratteristiche precisate sono valide anche per questo impiego.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);

- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale a seguito di azione termica;
- stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

7.3 Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) ed utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b), devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 15.1 comma c).

a) I tipi di membrane considerate sono:

- Membrane in materiale elastomerico senza armatura:

Nota: Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata).

- Membrane in materiale elastomerico dotate di armatura.
- Membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura.
- Membrane costituite da mescola additavata di elastomeri e plastomeri con armatura al non tessuto al poliestere

Nota: Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate).

- Membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura.
- Membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene).
- Membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura.
- Membrane polimeriche accoppiate.

Nota: Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

b) Classi di utilizzo:

Classe A - membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B - membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche

particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F - membrane adatte per il contratto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nota: Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi, In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898- 1÷7.

7.4 I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo il materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 15.1 comma c).

15.4.1 - Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.

15.4.2 - Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660 FA 227-87.

15.4.3 - Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654 FA 191-87.

15.4.4 - Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4377 FA 233-87.

15.4.5 - Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378 FA 234-87.

15.4.6 - I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanici, epossi-poliuretanici, epossi-catrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutati in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati; quando non sono riportati limiti si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 15.1 comma c) e comunque conformi alle norme UNI 9527 e suo FA 1-92 ed UNI 9528 e suo FA 1-92.

Per i valori non prescritti delle caratteristiche identificative del prodotto in barattolo (viscosità, massa volumica, punto infiammanilità,….) si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori, con riferimento alle norme UNI e/o CNR esistenti.

Per i valori non prescritti delle caratteristiche di comportamento da verificare in sito o su campioni significativi di quanto realizzato in sito conformemente alle norme UNI 9529, UNI 9530, UNI 9531, UNI 9532, UNI 9533 e relativi fogli di aggiornamento si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Art. 8 Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

8.1 Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati:
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e UNI 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

8.2 Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;

- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);

- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;

- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

8.3 Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- Tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);

- Nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche caratteristiche e secondo i modelli di controllo riportati nelle norme **UNI 8279 parti 1, 3, 4, 12, 13, 17 e UNI 8986 sperimentale**:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 1 %;

- spessore: ± 3 %;

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di *attestato di conformità*; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

-se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;

-se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;

-il peso unitario.

Art. 9 Infissi

9.1 Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369-1÷5.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

9.2 Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro, gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc;

b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere 18.3 b); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere 18.3).

9.3 I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

a) Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Le caratteristiche funzionali e dimensionali dei serramenti richiesti, sono individuate dalle voci di elenco prezzi e dagli abachi di progetto e dovranno essere verificate ai sensi delle norme di seguito elencate,

1) Finestre

- isolamento acustico (secondo la norma UNI 8204);
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 12208:2000, UNI EN 12210:2000);
- resistenza meccanica (secondo le norme UNI 9158 ed UNI EN 107);
- permeabilità all’aria (secondo le norme UNI EN 12207:2000);

2) Porte interne

- tolleranze dimensionali; spessore (misurate secondo le norme UNI EN 1529:2000);
- planarità (misurata secondo la norma UNI EN 1530);
- resistenza all'urto corpo molle (misurata secondo la norma UNI 8200);
- resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI EN 1634-1:2000);
- resistenza al calore per irraggiamento (misurata secondo la norma UNI 8328);

3) Porte esterne

- tolleranze dimensionali; spessore (misurate secondo la norma UNI EN 1529:2000);
- planarità (misurata secondo la norma UNI EN 1530:2000);
- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 12208:2000, UNI EN 12210:2000);
- resistenza all'antintrusione (secondo la norma UNI 9569);

<u>Tutte le porte vetrate tagliaufoco, dovranno possedere certificazione di resistenza conforme alla norma di collaudo UNI EN 1634:2001.</u>

I serramenti vetrati esterni presenteranno il sistema di tenuta a “giunto aperto” che garantisce prestazioni funzionali in accordo con la norme vigenti, e più precisamente:

-	permeabilità all’aria	Classe 3	Metodo di prova UNI EN 1026
-	tenuta all'acqua	Classe 8a	Metodo di prova UNI EN 1027
-	resistenza al carico del vento	Classe C3	Metodo di prova UNI EN 12211

L’attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Tutti gli infissi devono rispettare le norme UNI e DIN vigenti in materia, anche quelle non riportate in questa sede.

9.4 Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

a) Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.

b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Tutti i serramenti interni ed esterni, in qualsiasi materiale siano realizzati, dovranno essere il più simile possibile a quelli esistenti per geometria, materiale e colore: la Direzione Lavori indicherà all'Impresa Appaltatrice i serramenti esistenti da prendere ad esempio come campione per produrre uguali serramenti di nuova fornitura.

Tutti i serramenti esterni in alluminio devono essere a taglio termico e a giunto aperto.

Si precisa che tutte le porte REI dovranno essere fornite e posate in conformità a quanto previsto nel progetto approvato dal Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Parma (Pratica 17042 – Progetto n693/2002).

Tutte le porte REI 60 e REI 120 dovranno essere a norma UNI CNVVF/CCI UNI9723 con prototipo omologato conforme al D.M.14/12/93 e dovranno essere fornite con la relativa certificazione alle norme suddette.

L'Appaltatore dovrà pertanto garantire tali requisiti minimi, producendo, al termine dei lavori, idonea certificazione relativa alla resistenza al fuoco richiesta ed alla corretta posa in opera, prescritta nell'Allegato II del Decreto del Ministro dell'interno 4 maggio 1998 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio di procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco".

Art. 10 Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

10.1 Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.

I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.).

a seconda della loro collocazione

- per esterno;
- per interno.

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti in 19.2, 19.3 e 19.4 vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. I prodotti qui descritti dovranno avere un grado di reazione al fuoco di classe 0 o classe 1 al massimo ed essere corredati delle relative certificazioni riguardanti i materiali e la corretta posa in opera.

10.2 Prodotti rigidi.

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo relativo ai prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo relativo ai prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori;

Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc., le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

Nota: In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981, (varie parti).

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

10.3 Prodotti flessibili.

a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5 % sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.

Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

b) I tessili per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

Per entrambe le categorie (carta e tessili) la rispondenza alle norme UNI EN 233 e UNI EN 235 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

10.4 Prodotti fluidi od in pasta.

a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO_2;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Per tutti i rivestimenti (con particolare riferimento all'intonaco) per i quali è richiesta una particolare resistenza al fuoco o classe di reazione al fuoco, L'Appaltatore dovrà garantire i requisiti minimi prescritti dal Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Parma (Pratica 17042, Progetto n.693/2002), producendo, al termine dei lavori, idonea certificazione relativa alla reazione e alla resistenza al fuoco richiesta ed alla corretta posa in opera, indicata nell'Allegato II del Decreto del Ministro dell'interno 4 maggio 1998 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio di procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco".

Nel caso di elementi verticali od orizzontali per i quali sono richieste determinate caratteristiche REI l'Appaltatore è tenuto a fornire una certificazione che garantisca la resistenza REI dell'intero pacchetto separante o portante.

Le giunzioni ed i nodi di collegamento degli elementi verticali ed orizzontali facenti parte di un compartimento REI devono essere realizzati in modo tale da garantire il requisito REI a tutto il compartimento.

Art. 11 Prodotti per isolamento termico

11.1 Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione tab. 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824, UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica.

I materiali isolanti si classificano come segue:

A) Materiali fabbricati in stabilimento: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

1. Materiali cellulari.
- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso;

2. Materiali fibrosi.
- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

3. Materiali compatti.
- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.

4. Combinazione di materiali di diversa struttura.
- composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.

5. Materiali multistrato. (1)

- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

(1) I prodotti stratificati devono essere classificati nel gruppo A5. Tuttavia, se il contributo alle proprietà di isolamento termico apportato da un rivestimento è minimo e se il rivestimento stesso è necessario per la manipolazione del prodotto, questo è da classificare nei gruppi A1 ad A4.

B) Materiali iniettati, stampati o applicati in sito mediante spruzzatura.

1. Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta.

- composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di ureaformaldeide;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

2. Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta.

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

3. Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta.

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: asfalto.

4. Combinazione di materiali di diversa struttura.

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

5. Materiali alla rinfusa.

- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
- composizione chimica mista: perlite bitumata.

11.2 Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nelle norme UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 9 gennaio 1991 n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 e suoi FA.

e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

11.3 Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il Direttore dei Lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

11.4 Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella:

Caratteristica	Unità misura	valori richiesti

Comportamento all'acqua:		
- assorbimento all'acqua per immersione	%	2.00
- permeabilità vapor d'acqua	μ	100
Caratteristiche meccaniche:		
- resistenza a compressione a carichi di lunga durata	N/mm²	0.30
- resistenza a flessione	N	0.5
- resistenza al punzonamento	N	
- conduttività termica	W/mK	0.035
Comportamento al fuoco:		classe I

Tali valori possono variare a seconda della destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la direzione dei lavori accetta quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Art. 12 Prodotti per pareti esterne e partizioni interne

12.1 Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI 7959, UNI 8201, UNI 8326, UNI 8327, UNI 8369/2 e 5 UNI 8979 ed UNI 9269 ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica.

12.2 I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2a.

b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla direzione dei lavori;

c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettati in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla direzione dei lavori.

12.3 I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;

- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;

- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;

- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;

- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerata automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopraddette.

12.4 I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

12.5 I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze ± 0,5 mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla direzione dei lavori.

Per tutti gli elementi per i quali è richiesta una particolare resistenza al fuoco o classe di reazione al fuoco, L'Appaltatore dovrà garantire i requisiti minimi prescritti dal Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Parma (Pratica 17042– Progetto n. 693/2002), producendo, al termine dei lavori, idonea certificazione relativa alla reazione e alla resistenza al fuoco richiesta ed alla corretta posa in opera, indicata nell'Allegato II del Decreto del Ministro dell'interno 4 maggio 1998 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio di procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco".

Per gli elementi verticali ed orizzontali per i quali sono richieste determinate caratteristiche REI l'Appaltatore è tenuto a fornire una certificazione che garantisca la resistenza REI dell'intero pacchetto separante o portante.

Le giunzioni ed i nodi di collegamento degli elementi verticali ed orizzontali facenti parte di un compartimento REI devono essere realizzati in modo tale da garantire il requisito REI a tutto il compartimento.

Art. 13 Prodotti per isolamento acustico

13.1 Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa.

Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R) definito dalla seguente formula:

$$R = 10 \log W_i / W_t$$

dove: W_i è l'energia sonora incidente;

W_t è l'energia sonora trasmessa.

Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisori in edilizia posseggono proprietà fonoisolanti.

Per materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica.

Quando sono realizzati sistemi edilizi compositi (pareti, coperture, ecc.) formati da strati di materiali diversi, il potere fonoisolante di queste strutture dipende, oltre che dalla loro massa areica, dal numero e qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento, dalla eventuale presenza di intercapedine d'aria.

13.2 Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali.

- Dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori.

- Massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla direzione tecnica.

- Potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalle norme UNI 8270-6, UNI 8270-8 e UNI 8270/3, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione o comportamento al fuoco;
-limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la direzione dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

13.3 Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La direzione dei lavori deve inoltre attivare i controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

13.4 Entrambe le categorie di materiali fonoisolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, come indicato in 22.5, in relazione alla loro destinazione d'uso.

PARTE II - MODALITA' DI ESECUZIONE

A) SCAVI, RILEVATI, DEMOLIZIONI

Art. 14 Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di murature, di coperture, di strutture in calcestruzzo armato (di fondazione ed in elevazione), di pavimenti di qualsiasi tipo, ecc., sia parziali che complete, la rimozione di strutture metalliche (scale in ferro, ringhiere, parapetti…), la rimozione di infissi di qualsiasi tipo e dimensione, la rimozione di elementi vari in generale, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature o le strutture di copertura adiacenti e da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro.

Prima di dare inizio a lavori di demolizioni, l'Impresa è tenuta a verificare con strumentazioni adeguate, o dagli elaborati di progetto, se nelle zone nelle quali ricadono i lavori stessi esistano cavi elettrici o condutture (acquedotti, fognature). In caso affermativo, l'Impresa dovrà eseguire i lavori con le cautele opportune per evitare danni alle opere su accennate. Il maggior onere al quale l'Impresa dovrà sottostare, per l'esecuzione dei lavori in dette condizioni, si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco. Qualora, nonostante le cautele usate, si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso alla D.L.. Fanno comunque carico alla ditta gli oneri relativi a spostamenti definitivi dei cavi o condotte che si rendessero necessari.

Nel caso di demolizione di porzioni parziali di coperture e murature o di demolizione di coperture e murature in adiacenza l'Appaltatore è tenuto a predisporre adeguati sistemi di protezione degli ambienti che rimangono temporaneamente scoperti.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Per quanto concerne le demolizioni e le rimozioni di tutte le eventuali sottostrutture non eventualmente visibili in superficie (quali cunicoli, pozzetti, murature, opere in c.a. e trovanti in genere) – richiamando quanto già specificato al punto relativo agli scavi di

sbancamento e di fondazione - ricadenti nell'area d'intervento, si riconferma che esse restano a totale rischio e carico dell'Appaltatore, essendo comprese nell'importo forfetario dell'appalto a **"corpo".**

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

B) MURATURE, STRUTTURE IN CALCESTRUZZO, ACCIAIO

Art. 15 Opere e strutture di muratura

15.1 Malte per murature.

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli 7 e 8.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D. Min. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. LL.PP. 20 novembre 1987, n. 103.

15.2 Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressi e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

15.3 Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche.

Si dovrà fare riferimento alle “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura” contenute nel D.M. 20 novembre 1987, n. 103 e relativa circolare di istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP., n. 30787 del 4 gennaio 1989.

In particolare vanno tenuti presenti le prescrizioni che seguono:

a) Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.

La muratura è costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipeda, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.

Gli elementi resistenti possono essere di:

- laterizio normale;
- laterizio alleggerito in pasta;
- calcestruzzo normale;
- calcestruzzo alleggerito.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale).

b) Muratura costituita da elementi resistenti naturali.

La muratura è costituita da elementi di pietra legati tra di loro tramite malta.

Le pietre, da ricavarsi in genere per abbattimento di rocce, devono essere non friabili o sfaldabili, e resistenti al gelo, nel caso di murature esposte direttamente agli agenti atmosferici.

Non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici.

Le pietre devono presentarsi monde di cappellaccio e di parti alterate o facilmente rimovibili; devono possedere sufficiente resistenza sia allo stato asciutto che bagnato, e buona adesività alle malte.

In particolare gli elementi devono possedere i requisiti minimi di resistenza determinabili secondo le modalità descritte nell'allegato 1 del citato D.M. 20 novembre 1987, n. 103.

L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.

Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi:

1) muratura di pietra non squadrata composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera in strati pressoché regolari;

2) muratura listata: costituita come la muratura in pietra non squadrata, ma intercalata da fasce di conglomerato semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari in laterizio pieno, posti ad interasse non superiore a 1,6 m ed estesi a tutta la lunghezza ed a tutto lo spessore del muro;

3) muratura di pietra squadrata: composta con pietre di geometria pressoché parallelepipeda poste in opera in strati regolari.

15.4 Muratura portante: particolari costruttivi.

L'edificio a uno o più piani a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale costituita da singoli sistemi resistenti collegati tra di loro e con le fondazioni e disposti in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali.

A tal fine di deve considerare quanto segue:

a) Collegamenti.

I tre sistemi di elementi piani sopraddetti devono essere opportunamente collegati tra loro.

Tutti i muri saranno collegati al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro, mediante ammorzamenti lungo le intersezioni verticali.

Inoltre essi saranno collegati da opportuni incatenamenti al livello dei solai. Nella direzione di tessitura dei solai la funzione di collegamento potrà essere espletata dai solai stessi purché adeguatamente ancorati alla muratura.

Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione sarà di norma realizzato mediante cordolo di calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari a quello della muratura di fondazione e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore.

b) Cordoli.

In corrispondenza dei solai di piano e di copertura i cordoli si realizzeranno generalmente in cemento armato, di larghezza pari ad almeno 2/3 della muratura sottostante, e comunque non inferiore a 12 cm, e di altezza almeno pari a quella del solaio e comunque non inferiore alla metà dello spessore del muro.

Per i primi tre orizzontamenti, a partire dall'alto, l'armatura minima dei cordoli sarà di almeno 6 cm² con diametro non inferiore a 12 mm.

In ogni piano sottostante gli ultimi tre, detta armatura minima sarà aumentata di 2 cm² a piano.

La stessa armatura dovrà essere prevista nel cordolo di base interposto tra la fondazione e la struttura in elevazione.

In ogni caso, le predette armature non dovranno risultare inferiori allo 0,6 % dell'area del cordolo.

Le staffe devono essere costituite da tondi di diametro non inferiore a 6 mm poste a distanza non superiore a 30 cm.

Per edifici con più di 6 piani, entro e fuori terra, l'armatura dei cordoli sarà costituita da tondi con diametro non inferiore a 14 mm e staffe con diametro non inferiore a 8 mm.

Negli incroci a L le barre dovranno ancorarsi nel cordolo ortogonale per almeno 40 diametri; lo squadro delle barre dovrà sempre abbracciare l'intero spessore del cordolo.

c) Incatenamenti orizzontali interni.

Gli incatenamenti orizzontali interni, aventi lo scopo di collegare i muri paralleli della scatola muraria ai livelli dei solai, devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche.

Tali incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli.

Nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.

In direzione ortogonale al senso di tessitura del solaio gli incatenamenti orizzontali saranno obbligatori per solai con luce superiore ai 4,5 m e saranno costituiti da armature con una sezione totale pari a 4 cm² per ogni campo di solaio.

d) Spessori minimi dei muri:

Lo spessore dei muri non può essere inferiore ai seguenti valori:

a) muratura in elementi resistenti artificiali pieni 12 cm;

b) muratura in elementi resistenti artificiali sempieni 20 cm;

c) muratura in elementi resistenti artificiali forati 25 cm;

d) muratura di pietra squadrata 24 cm;

e) muratura listata 30 cm;

f) muratura di pietra non squadrata 50 cm.

15.5 Murature non portanti: tipologie e caratteristiche tecniche.

Si dovrà fare riferimento alle “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura” contenute nel D.M. 20 novembre 1987, n. 103 e relativa circolare di istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP., n. 30787 del 4 gennaio 1989.

In particolare vanno tenuti presenti le prescrizioni che seguono:

Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.

Le murature non portanti sono costituite da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipeda, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.

Gli elementi resistenti possono essere di:

- laterizio normale;
- laterizio alleggerito in pasta;
- calcestruzzo normale;
- calcestruzzo alleggerito con argilla espansa.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale).

Le murature non portanti realizzate con blocchi di calcestruzzo alleggerito con argilla espansa devono presentare potere fonoisolanti.

Art. 16 Opere e strutture di calcestruzzo

16.1 Impasti di conglomerato cementizio.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

16.2 Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 del succitato allegato 2).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

16.3 Norme di esecuzione per il cemento armato normale.

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. In particolare:

a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportu ne cautele.

b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;

- manicotto filettato;

- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. Per barre di acciaio incrudito a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo,

d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferri maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

C) COPERTURE, PARETI, PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

Art. 17 Opere di impermeabilizzazione

17.1 Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

17.2 Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguente categorie:

a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;

b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;

c) impermeabilizzazioni di opere interrate;

d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua).

17.3 Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere artt. 40 e 41;

2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere art. 46;

3) per le impermeabilizzazioni di opere interrate valgono le prescrizioni seguenti:

a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.

b) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.

c) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.

d) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.

4) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

17.4 Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà, con semplici metodi da cantiere, le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

17.5 L'Appaltatore per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) opererà come segue:

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire l'opera in modo che risultino positive le verifiche dei punti a), b) e c) indicate al paragrafo 42.4 ed è tenuto a rieseguire a sue spese i lavori, qualora le verifiche eseguite dal Direttore dei Lavori risultino negative e gli elementi di impermeabilizzazione non presentino, ad insindacabile giudizio del Direttore Lavori, le caratteristiche prestazionali richieste e necessarie per garantirne un corretto funzionamento.

Art. 18 Sistemi per rivestimenti interni ed esterni

18.1 Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

18.2 Sistemi realizzati con prodotti rigidi.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

a) per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi similari) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (tempera ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguata compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

d) Per i pannelli in fibra minerale o in cartongesso, di cui sono richieste caratteristiche e certificazioni di resistenza al fuoco (REI 60-120-180) utilizzati per la realizzazione di partizioni e protezioni di elementi strutturali resistenti al fuoco, (controsoffitti e contropareti) il montaggio potrà avvenire completamente a secco con viti o tasselli ad espansione, o con speciali adesivi antincendio. Valgono comunque anche le indicazioni di cui al punto b)

Tutti i pannelli utilizzati non dovranno avere classe di reazione al fuoco superiore ad 1.

18.3 Sistemi realizzati con prodotti flessibili.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto similare allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

18.4 Sistemi realizzati con prodotti fluidi.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

a) su pietre naturali ed artificiali:

- impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.

b) su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche;

c) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

d) su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'allinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finitura, ivi comprese le condizioni citate al secondo allinea.

e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

18.5 Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;

- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;

- per i rivestimenti fluidi od in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a), verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate), con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

Art. 19 Opere di vetrazione e serramentistica

- Si intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte;

- Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

Per una descrizione completa dei tipi di serramenti, i materiali, degli schemi di apertura, delle caratteristiche ed dei componenti principali dei serramenti si rimanda all'Abaco dei Serramenti e all'Elenco Prezzi Unitari, per qualsiasi tipologia di serramento.

La fornitura e posa in opera di tutti i serramenti interni ed esterni da installare nella porzione da ricostruire, oggetto del presente appalto, dovranno essere conformi alle varie tipologie previste dalle tavole di progetto esecutivo e provviste di ogni onere, nessuno escluso, per consentire la completa utilizzabilità e rispondenza alle condizioni e scopi espressi nei documenti di progetto.

I materiali da impiegare dovranno essere scelti fra quanto di meglio il mercato nazionale ed estero possa mettere a disposizione al fine di ottenere la necessaria continuità di servizio e la richiesta facilità di manutenzione.

Detti materiali dovranno inoltre essere riconosciuti come "ottimi" dalla Stazione Appaltante e dovranno presentare tutte le migliori qualità di solidità, di durata e di buon funzionamento.

19.1 La realizzazione delle opere di vetrazione deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:

a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento. Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc. Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili, resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione e le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.

Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato, nei limiti di validità della norma stessa.

Il collocamento in opera delle lastre di vetro, cristallo, ecc. potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione, e dovrà essere completato da una perfetta pulitura delle due facce delle lastre stesse, che dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti.

L'impresa ha l'obbligo di controllare gli ordinativi dei vari tipi di vetri passatole dalla Direzione dei Lavori, rilevandone le esatte misure ed i quantitativi, e di segnalare a quest'ultima le eventuali discordanze, restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'omissione di tale tempestivo controllo.

Essa ha anche l'obbligo della posa in opera di ogni specie di vetri o cristalli, anche se forniti da altre ditte, ai prezzi di tariffa.

Ogni rottura di vetri o cristalli, avvenuta prima della presa in consegna da parte della Direzione dei Lavori, sarà a carico dell'impresa.

19.2 La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti:

a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;

- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;

- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);

- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quale non tessuti, fogli, ecc.;

- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Sui telai fissi, in corrispondenza delle parti apribili, dovranno essere effettuati appositi scarichi verso l'esterno per l'evacuazione delle acque eventualmente infiltratesi.

19.2.1 Infissi in lega leggera. Norme generali

I materiali da impiegare dovranno corrispondere alle norme UNI /UNIEN /DIN.

I materiali dovranno essere riconosciuti ottimi dalla stazione appaltante e dovranno presentare tutte le migliori qualità di solidità, di durata e di buon funzionamento.

Prima dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà depositare presso la Direzione Lavori una campionatura con dimensioni reali, di utilizzo per ogni tipologia significativa quali: porte e vetrate interne ed esterne complete e funzionanti in ogni parte nei colori prescelti.

Le sole campionature approvate, munite di sigilli e firma del D.L. e della ditta Applatatrice, saranno conservate a cura della D.L. fino all'approvazione del collaudo.

Il D.L. ha la facoltà di fare eseguire prima della posa in opera dei materiali, presso laboratori specializzati, le necessarie prove per assicurarsi che questi siano della migliore qualità ed abbiano i requisiti voluti.

La Ditta dovrà reintegrare i campioni che, in conseguenza dell'effettuazione di prove tecnologiche, andassero distrutti.

La presentazione dei campioni e l'accettazione provvisoria da parte del direttore dei Lavori non esonera la Ditta dalle responsabilità inerenti i difetti ed il cattivo funzionamento che, durante il normale esercizio o all'atto del collaudo, dovessero essere riscontrati nei materiali, nelle apparecchiature o nella loro collocazione in opera.

Si ritengono vincolanti, oltre alle prestazioni tecniche, anche l'aspetto estetico indicato negli elaborati del progetto esecutivo.

Prima del collaudo l'Amministrazione avrà comunque la facoltà di pretendere la sostituzione integrale di tutti quei materiali ed apparecchiature – anche se già in opera – che risultassero difettosi, non corrispondenti ai campioni o non idonei per lo scopo cui sono destinati.

In questo caso la Ditta sarà obbligata a provvedere, a propria cura e spese, ad ogni opera necessaria per la sostituzione dei materiali e delle apparecchiature, nonché al ripristino di quanto danneggiato, demolito o altro, per effettuare le predette sostituzioni. La Ditta Appaltatrice sarà inoltre obbligata al risarcimento degli eventuali danni che l'operazione potrebbe arrecare all'Amministrazione Appaltante e a terzi.

La Ditta Appaltatrice dovrà allontanare immediatamente dal cantiere i materiali rifiutati.

Assieme ai materiali necessari per la realizzazione delle opere oggetto del presente appalto, dovrà essere prevista anche la fornitura di una certa quantità di materiali di rispetto che permetta di affrontare un lungo periodo di esercizio.

- Serramenti

I tipi di finestra, gli schemi di apertura, le caratteristiche ed i componenti principali dei serramenti sono quelli indicati nell'Abaco dei Serramenti e nell'Elenco Prezzi Unitari.

Ove non siano date indicazioni in merito, la scelta del materiale impiegato sarà sempre compito e responsabilità della Ditta Appaltatrice, e per essa del fornitore, e dovrà essere conforme alle norme UNI 3952/98 – UNI EN 755 -UNI EN 12150– UNI 7143

Il controtelaio sarà in lamiera di acciaio zincato, opportunamente pressopiegata, corredata di zanche per il fissaggio alla muratura e predisposto per l'aggiustaggio ed il fissaggio del telaio fisso.

Non saranno ammessi, per le parti a contatto con l'alluminio, materiali in acciaio al carbonio, anche se trattati mediante zincatura o altri trattamenti superficiali.

Spessore minimo della lamiera: 9/10 di mm

Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 200g/mq sulle due facce.

Numero minimo zanche: 8

Norme di riferimento: UNI EN ISO 1460:1997– UNI EN 25754:1994

I telai fissi e mobili saranno realizzati con profili estrusi in lega di alluminio – Al Si Mg – 6060 (UNI 9006/1 bonificato stato T5) con rivestimento in resine sintetiche applicato a forno su superfici pretrattate per cromatazione o fosfocromatazione.

- spessore di profili aperti maggiore o uguale a 18/10, sezione dei profilati chiusi maggiore o uguale a 55mm per i serramenti interni; a 60mm per i serramenti a tagli termico;
- sagomatura del profilo della traversa inferiore del telaio fisso atta all'allontanamento e al drenaggio dell'acqua di infiltrazione;
- sagomatura particolare del telaio fisso
- il telaio fisso è ancorato al controtelaio con viti in acciaio inossidabile

I profili sono assemblati meccanicamente con squadrette interne in alluminio o Zama bloccate con viti o grappe.

Tutte le parti in acciaio in contatto con elementi in alluminio devono essere trattate per evitare le corrosioni di natura galvanica.

Norme di riferimento: UNI 3952 – UNI 4236.

Tutti gli infissi, devono essere il più simile possibile agli infissi esistenti nella costruzione oggetto dell'appalto ed essere realizzati nello stesso materiale di quelli esistenti. L'Appaltatore è tenuto a fornire gli infissi simili alle tipologie indicate dalla Direzione Lavori ed è tenuto a fornire modelli di esempio se richiesto; tali modelli sono eventualmente riutilizzabili se ritenuti idonei dalla Direzione Lavori.

19.3 Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spuzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 20 Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne

20.1 Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nell'esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).

Nell'esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

20.2 Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopracitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue:

a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).

Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione ed utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.

b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti similari saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo sulle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l' utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti e sarà completato con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

Nelle pareti ad intercapedine si curerà la corretta posa in opera dell'isolante previsto:

nel caso di isolanti in pannelli o lastre, questi devono essere perfettamente accostati tra loro, in modo da evitare la formazione di ponti termici, non devono essere lasciati spazi vuoti nelle congiunzioni tra le parti in muratura e le lastre isolanti. La metodologia di fissaggio dei pannelli sarà eseguita secondo le direttive della Direzione lavori, tenendo in considerazione le indicazioni dei fornitori.

Art. 21 Esecuzione delle pavimentazioni

21.1 Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

21.2 Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali.

Nota: Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni.

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;

2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;

3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;

4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore(o portante);

5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:

6) strato impermeabilizzante, con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;

7) strato di isolamento termico, con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;

8) strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;

9) strato di compensazione, con funzione di compensare quote, pendenze, errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo stato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;

2) lo strato impermeabilizzante (o drenante);

3) lo strato ripartitore;

4) lo strato di compensazione e/o pendenza;

5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

21.3 Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1) Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.

2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzo armato o non, malte, cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo.

Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

5) Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.

7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.

8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.

Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

21.4 Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

10) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

11) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.

In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

Nota: Questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.

12) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

13) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

14) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si cureranno, a secondo della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.). L'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

21.5 Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/ sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere: 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); 2) adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione); 3) tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 22 Intonaci

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature, la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppietti, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai 15 mm.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei Lavori.

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

a) Intonaco grezzo o arricciatura.

Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature uno primo strato di malta comune o idraulica, detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicchè le pareti riescano per quanto possibile regolari.

b) Intonaco comune o civile.

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o, secondo le superfici degli intradossi.

c) Intonaci colorati.

Per gli intonaci delle facciate esterne, potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse.

Per dette facciate potranno venire ordinati anche i graffiti, che si otterranno aggiungendo ad uno strato d'intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato di intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno 2 mm.

d) Intonaco a stucco.

Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno 4 mm di malta per stucchi, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione dei Lavori.

e) Intonaco a stucco lucido.

Verrà preparato con, lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo però deve essere con più diligenza apparecchiato, di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure.

Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone di Genova e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.

Terminata l'operazione, si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea lisciandolo con pannolino.

f) Intonaco di cemento liscio.

L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra alla lettera a) impiegando per rinzaffo la malta cementizia normale e per gli strati successivi quella di cui allo stesso articolo. L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.

g) Rivestimento in cemento a marmiglia martellinata.

Questo rivestimento sarà formato in conglomerato di cemento nel quale sarà sostituito al pietrisco la marmiglia delle qualità, delle dimensioni e del colore che saranno indicati. La superficie in vista sarà lavorata a bugne, a fasce, a riquadri, eccetera secondo i disegni e quindi martellinata, ad eccezione di quegli spigoli che la Direzione dei Lavori ordinasse di formare lisci o lavorati a scalpello piatto.

h) Rabboccature.

Le rabboccature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco, saranno formate con malta comune o idraulica.

Prima dell'applicazione della malta, le connessure saranno diligentemente ripulite fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poscia riscagliate e profilate con apposito ferro.

E) LAVORI VARI

Art. 23 Lavori eventuali non previsti

Premesso e confermato che tutte le opere, nessuna esclusa, facenti parte del presente Appalto “a corpo”, si intendono comprensive di fornitura e posa in opera dei materiali e dovranno essere complete e perfettamente funzionanti, in ogni loro parte, secondo le specifiche prescrizioni del presente Capitolato Speciale d’Appalto e di tutte le particolari indicazioni contenute negli elaborati grafici e descrittivi costituenti il progetto esecutivo, qualora si rendesse eccezionalmente necessario – a solo ed esclusivo giudizio della Stazione Appaltante – eseguire lavori o categorie di lavori non originariamente previsti, o si procederà al concordamento di nuovi

prezzi, con le modalità previste dal Regolamento in materia di LL.PP. di cui all'art. 3, c. 2 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modifiche ed integrazioni, oppure si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore o da terzi.

Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la Stazione Appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Per tutti gli altri lavori non specificati e descritti nei precedenti articoli del presente Capitolato Tecnico, che si rendessero necessari, si seguiranno le prescrizioni riportate nel "Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edili" redatto dal Ministero del Lavori Pubblici, aggiornato al 2000.

Art. 24 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione appaltante.

La Stazione appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore, ai sensi dell'art. 45 comma 10 del D.P.R. 554/99, presenterà alla Direzione Lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori, il programma operativo dettagliato delle opere e dei relativi importi a cui si atterrà nell'esecuzione delle opere e dei relativi importi a cui si atterrà nell'esecuzione delle opere.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA

SETTORE TECNICO

Parco Area delle Scienze n. 47/A - 43100 PARMA - Tel. 0521/905500 - Fax 0521/905542

FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA

Dipartimento di Clinica Medica e Nefrologia

RAZIONALIZZAZIONE E RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL'EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA

Tavola N.	Titolo tavola	Fase	Data
RL-DPE	DISCIPLINARE PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI *IMPIANTI ELETTRICI*	Progetto Definitivo	27/09/2007
Scala		Revisione	Data
.			

Collaboratori	Il Responsabile del Procedimento	Il Progettista
Ing. Jr. Silvia Ilari P.I. Guido Cabassa Arch. Jr. Carlo Fantuzzi	Dott. Ing. Oscar Corsi	Dott. Ing. Oscar Corsi

Comune di Parma	Vigili del Fuoco	AUSL	Soprintendenza BB AA AA

File

SIPE	SITO	10
	EDIFICIO	2

INDICE

Università degli Studi di Parma
SETTORE TECNICO
Parco Area delle Scienze 31A
43100 PARMA
Tel: 0521.90.55.00 Fax: 0521.90.55.42

01 - PREMESSA

Il presente progetto definitivo è relativo agli impianti elettrici e speciali; da realizzarsi a servizio dei locali al piano rialzato dell' Edificio Sede del Dipartimento di Clinica Medica e Nefrologia Facoltà di Medicina e Chirurgia. Via gramsci 14, 43100 Parma.

02 - OGGETTO DEL LAVORO E LIMITI DI FORNITURA

Scopo del presente progetto, è fornire tutte le indicazioni necessarie ad una valutazione tecnico economica degli impianti elettrici e speciali da realizzare a servizio del locali in esame.

Tali impianti consistono sinteticamente in:

- impianto di distribuzione principale dell'energia elettrica;
- impianto di forza motrice;
- impianto di illuminazione;
- impianto di illuminazione di sicurezza;
- impianto di terra;
- impianto rivelazione incendi (da integrare con l'impianto già esistente;
- impianto telefonico e di trasmissione dati con cablaggio strutturato (da integrare con l'impianto esistente;

La presente ingegneria, sviluppata ai sensi della legge n. 46/1990, costituisce il progetto definitivo di cui all'articolo 2.2 della guida CEI 0-2 seconda edizione, necessario per la gara d'appalto.

03 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento per la progettazione degli impianti elettrici in oggetto è quella CEI e di Legge (con relative varianti e/o EC e fogli di interpretazione) in vigore alla data di redazione della presente relazione, con particolare (ma non esclusivo) riferimento a:

- norme CEI 306-2 "Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali";
- norme CEI 81-1 "Protezione delle strutture contro i fulmini", fascicolo 2697, terza edizione (1995);
- norme CEI 70-1 " Gradi di protezione degli involucri (codice IP)", fascicolo 1915 E, seconda edizione (1992);
- norme CEI 64-8 " Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua" fascicoli 6879 - 6870 - 6871 - 6872 - 6873 - 6874 - 6875, quinta edizione (2003);
- norme CEI 34-21 " Apparecchi di illuminazione - Parte 1ª: Prescrizioni generali e prove. ", fascicolo 1348, terza edizione (1990) e successive varianti ed ampliamenti;
- norme CEI 34-22 " Apparecchi di illuminazione - Parte 2ª: Prescrizioni particolari apparecchi di emergenza. ", fascicolo 1748, seconda edizione (1992);
- norme CEI 17-13/1 " Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – parte 1", fascicolo 2463E, terza edizione (1995);
- norme CEI 17-13/3 " Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – parte 3", fascicolo 1926, prima edizione (1992);
- norme CEI 11-17 " Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo" fascicolo 1890, seconda edizione (1992);
- norme CEI 11-1 " Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata" fascicolo 5025, nona edizione (1999);

- guida CEI 0-2 “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici” fascicolo 6578, seconda edizione (2002);
- norma EN 12464-1“Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro interni.” (2002);
- tabelle UNEL relative a "Cavi per energia con conduttori di rame con isolante elastomerico o termoplastico ed aventi grado di isolamento non superiore a 4" :
  - N. 35011-87 " Cavi per energia e segnalamento - Sigle di designazione ";
  - N. 35023-70 " Cadute di tensione ";
  - N. 35025-80 " Tensioni nominali Uo/U di identificazione dei cavi e relativi simboli di designazione in sostituzione dei gradi di isolamento ";
  - N. 35026-82 " Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata";
  - N. 35027-82 " Portate di corrente in regime permanente - Generalità ";
- norme CEI-UNEL 35024/1 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”, fascicolo 3516 del giugno 1997;
- norme CEI-UNEL 35026 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa interrata”, fascicolo 5777 del settembre 2000;
- norme CEI-EN 54 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio”;
- d.p.r. 27 aprile 1955, n. 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- d.p.r. 19 marzo 1956, n. 303 "Norme generali per l'igiene del lavoro";
- legge 1 marzo 1968, n. 186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- legge 18 ottobre 1977, n. 791 "Attuazione delle Direttive del Consiglio della Comunità Europea relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico";
- legge 5 marzo 1990, n. 46 "Norme per la sicurezza degli impianti";
- d.p.r. 6 dicembre 1991, n. 447 " Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46 in materia di sicurezza degli impianti";
- d.m. 23 maggio 1992 n. 314 " Regolamento recante disposizioni di attuazione della Legge 28 marzo 1991, n. 109 in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni.
- d.lgs. 19 settembre 1994, n. 626 "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE E 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori, nel luogo di lavoro”;
- d.lgs. 25 novembre 1996, n. 626 "Attuazione delle direttive 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione”.
- Eventuali prescrizioni e/o specifiche tecniche degli enti competenti per territorio (Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, USSL, ecc.).

04 - DATI DI PROGETTO

Si riportano di seguito le indicazioni a base del progetto. La tipologia impiantistica adottata (descritta nei capitoli successivi) sarà quella adatta per luoghi rispondenti a dette indicazioni.

Ogni successiva modifica dei dati di progetto sotto elencati o l'omissione di ulteriori indicazioni non di seguito riportate, comporterà una necessaria riverifica della congruità dell'impiantistica progettata, da realizzare.

a) La destinazione d'uso dei vari locali e/o aree, è quella indicata nella pianta allegata.

b) Nell'ambito del presente progetto, sono presenti i seguenti ambienti ed applicazioni particolari secondo le norme CEI 64-8/7:
* Locali ad uso medico (vedi punti successivi);
* Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio (vedi punti successivi);

mentre invece sono assenti:
* Locali con bagni o docce;
* Piscine e fontane;
* Locali contenenti riscaldatori per saune;
* Cantieri di costruzione e demolizione;
* Strutture adibite ad uso agricolo o zootecnico;
* Luoghi conduttori ristretti;
* Apparecchiature di elaborazione dati con corrente di dispersione che supera il limite di 3.5 mA (secondo CEI 74-2);
* Aree di campeggio per caravan e camper;
* Luoghi di pubblico spettacolo e trattenimento ed assimilabili;
* Lampade a scarica a catodo freddo ad alta tensione.

c) I seguenti locali sono considerati "locali ad uso medico di Gruppo 1", di cui all'articolo 710.2.6 delle norme CEI 64-8/7 (vedi piante allegate):

.

d) L'intero complesso Ospedaliero di cui fa parte l'area in esame è considerato ambiente a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento e/o per l'elevato tempo di sfollamento in caso d'incendio (articolo 751.03.2 norma CEI 64-8/7). L'edificio in esame non ha strutture combustibili. La classe dei compartimenti antincendio presenti sarà inferiore a 30.

e) Oltre a quanto riportato nei punti precedenti nel presente progetto non sono presenti altri luoghi considerati ambienti ed applicazioni particolari di cui alle norme CEI 64-8/7 o zone con pericolo di esplosione di cui alla norma CEI 31-30 e/o CEI 31-52. Tutti i locali ove non diversamente indicato, sono da considerarsi "luoghi ordinari".

f) Il quadro elettrico verrà modificato e integrato come da progetto, rispettando la marca delle apparecchiature già esistenti

Le principali caratteristiche del sistema di alimentazione sul quadro QGR esistente dal quale sarà prelevata l'alimentazione sono :

- tensione : 400 V (3F+N);
- frequenza : 50Hz;
- classificazione del sistema : ITT;
- corrente di corto circuito massima (Icc) : 16 kA.

g) Non vi sono ambienti nei quali, per la loro pulizia, sia previsto l'uso di getti d'acqua.

h) Nessuna delle utenze alimentate elettricamente può essere causa di pericolo per le persone, in caso di apertura intempestiva del circuito di alimentazione, o in caso di mancanza tensione in genere. Non esistono utenze considerabili carichi di sicurezza.

i) Non è prevista la prosecuzione dell'attività in caso di mancanza tensione dalla rete Enel; non esistono particolari difficoltà d'esodo.

j) E' esistente un comando generale di emergenza ubicato a monte del punto di prelievo dell'alimentazione elettrica della parte di impianto in esame.

k) Il Presidio Ospedaliero di cui fanno parte i locali in esame è dotato di un efficiente impianto dispersore di terra.

l) Sarà disponibile personale elettricista addestrato per interventi sugli impianti elettrici, quali ad esempio riarmo interruttori e sostituzione fusibili. Solo tale personale opportunamente autorizzato avrà l'accesso ai quadri elettrici.

m) In funzione della destinazione d'uso dei vari principali locali, ed in considerazione del tipo di attività in essi svolta, saranno forniti i seguenti valori di illuminamento medio sul piano di lavoro (a 0,9 m dal piano di calpestio) - : 300 lux (Ra=80);

05 - PRESCRIZIONI GENERALI PER LA SICUREZZA

5.1 - Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti dovrà essere realizzata secondo quanto riportato nella sezione 412 delle norme CEI 64-8.

La misura di protezione adottata nell'impianto elettrico da realizzare sarà di tipo totale, e sarà attuata mediante:

- isolamento delle parti attive (articolo 412.1 CEI 64-8/4) per i conduttori elettrici;
- mediante involucri e barriere (articolo 412.2 CEI 64-8/4) per i quadri e le altre apparecchiature elettriche.

Il grado di protezione elettrico, degli involucri e/o barriere utilizzati dovrà essere in generale minimo IPXXB; IPXXD per le superfici superiori orizzontali degli involucri

In aggiunta ai provvedimenti essenziali per la protezione contro i contatti diretti, si prevede l'installazione di dispositivi di protezione addizionale, costituiti da interruttori differenziali con corrente differenziale Id=0,03A (articolo 412.5 CEI 64-8/4), a protezione di ciascuna linea terminale di alimentazione.

5.2 - Protezione contro i contatti indiretti

Per la protezione contro i contatti indiretti nell'impianto elettrico in oggetto, vale quanto segue:

- l'impianto è di tipo TN;
- la protezione è realizzata principalmente mediante interruzione automatica dell'alimentazione; come dispositivi di protezione sono utilizzati interruttori differenziali o dispositivi magnetotermici; per alcune parti di impianto si potrà realizzare la protezione mediante impiego di componenti di classe II (CEI 64-8/4, articolo 413.2).

Tenuto conto delle caratteristiche dei dispositivi di protezione (rilevabile dalla documentazione allegata), della lunghezza e sezione dei conduttori, delle loro condizioni di posa e dei valori di corrente di corto circuito in gioco, è sicuramente soddisfatta la condizione imposta dall'articolo 413.1.3.3 della norma CEI 64-8 ($Zs \times Ia \leq Uo$).

Per i circuiti terminali alimentanti apparecchiature (in particolare elettroniche) che possono dare luogo a correnti di guasto a terra con componenti pulsanti unidirezionali, si dovranno impiegare interruttori differenziali sensibili a tali correnti di guasto (tipo A secondo la norma CEI 23-42 e CEI 23-44).

Dovranno essere realizzati i collegamenti equipotenziali principali per tutte le masse estranee entranti negli edifici.

5.3 - Protezione contro le sovracorrenti

La protezione contro le sovracorrenti sarà realizzata dagli interruttori posti sui quadri elettrici.

Gli interruttori automatici da utilizzarsi saranno in generale conformi alla edizione vigente della norma CEI 17-5.

I dispositivi di cui sopra, posti a monte delle linee, proteggono le linee stesse sia dal sovraccarico sia dal cortocircuito.

Per il calcolo della sezione dei cavi idonei da utilizzare si è fatto riferimento alle seguenti condizioni di posa (che dovranno pertanto essere rispettate):

- tipo di posa (3) realizzata in tubazione posata su parete con circolazione d'aria impedita temperatura ambiente 30 °C; con massimo : 3 circuiti attivi in uno stesso tubo per le linee dorsali e 2 circuiti attivi in uno stesso tubo per le derivazioni (senza nessun tubo o canale affiancato);
- tipo di posa (5) realizzata in tubazione annegata nella muratura con circolazione d'aria impedita temperatura ambiente 30 °C; con massimo : 3 circuiti attivi in uno stesso tubo per le linee dorsali e 2 circuiti attivi in uno stesso tubo per le derivazioni (senza nessun tubo o canale affiancato);
- tipo di posa (31) realizzata in canale posato su parete con circolazione d’aria impedita temperatura ambiente 30 °C; con massimo : 3 circuiti attivi in uno stesso canale per le linee dorsali e 2 circuiti attivi in uno stesso canale per le derivazioni (senza nessun tubo o canale affiancato);

Nella posa delle linee l’installatore, dovrà avere particolare cura affinché i conduttori attivi affiancati in fascio all’interno del medesimo cavidotto risultino :

- ♦ conduttori con medesimo isolante;
- ♦ conduttori uniformemente caricati;
- ♦ conduttori di sezione simile (i conduttori sono considerati di sezione simile, quando la variazione della loro sezione risulta compresa entro tre sezioni adiacenti unificate, esempio tra 1,5 mm² e 4 mm²).

Per le condizioni di posa in aria, sopra descritte (3, 5 e 31), il fattore di correzione della portata dei cavi K, riportato negli schemi elettrici allegati, è ottenuto dal prodotto di K1 (fattore di correzione per temperatura ambiente diversa da 30 °C) con K2 (fattore di correzione per più circuiti installati in fascio, aventi fattore di carico pari a 100 %).

Si dovrà comunque avere cura di non posare le condutture in prossimità di fonti di calore (ad esempio tubazioni di fluidi caldi).

5.4 - Sezionamento

Le varie linee dovranno essere sezionabili (singolarmente o a gruppi) mediante gli interruttori di protezione (o altri dispositivi adatti) posti sui quadri elettrici, che dovranno essere idonei a svolgere tale funzione. I circuiti dovranno essere chiaramente identificabili.

5.5 - Comando di emergenza

L’impianto elettrico di cui al presente progetto è derivato a valle di un impianto elettrico esistete per il quale è, oppure, dovrà essere realizzato un comando generale di emergenza, se necessario, a cura della Committente in funzione della propria valutazione dei rischi e/o del proprio piano di emergenza.

Università degli Studi di Parma
SETTORE TECNICO
Parco Area delle Scienze 31A
43100 PARMA
Tel: 0521.90.55.00 Fax: 0521.90.55.42

06 - TIPOLOGIA IMPIANTISTICA E DEI MATERIALI

Nell'esecuzione dell'impianto elettrico in esame l'installatore dovrà fare riferimento alle prescrizioni normative e legislative di cui al precedente paragrafo 3 ed alla documentazione tecnica allegata alla presente relazione.

In particolare (ma non esclusivamente) andranno rispettate le prescrizioni di seguito riportate.

I materiali da utilizzarsi dovranno essere di primaria casa costruttrice, dotati ove previsto di:

- marchio IMQ (o altre certificazioni ammesse dalla Legge n. 46/1990);
- marcatura CE (inclusi quadri elettrici e centralini), come previsto dal d.lgs. n. 626/1996;

Le marche ed il tipo delle apparecchiature e/o componenti elettrici indicati nella presente relazione e nella documentazione allegata, sono da considerarsi puramente indicativi e potranno essere sostituiti con altri aventi caratteristiche equivalenti.

6.1 - Ambienti ed applicazioni particolari - Locali ad uso medico di gruppo 1

Oltre alle prescrizioni generali di cui al presente progetto, l'impianto elettrico dei locali considerati "locali ad uso medico di gruppo 1" (locale di radioterapia) di cui all'articolo 710.2.6 delle norme CEI 64-8/7, dovrà rispondere ai requisiti in seguito descritti.

6.1.1 - Protezione contro i contatti diretti

Ai fini della protezione contro i contatti diretti, nei locali ad uso medico è permessa solo la protezione mediante isolamento delle parti attive o la protezione mediante barriere od involucri.

6.1.2 - Protezione contro i contatti indiretti

Per tutti i locali ad uso medico di gruppo 1 in esame la protezione contro i contatti indiretti, dovrà essere realizzata, mediante l'impiego di interruttori differenziali con corrente differenziale di intervento, non superiore a 30 mA. In particolare per i circuiti terminali alimentanti le prese a spina dei suddetti locali si dovranno impiegare interruttori differenziali di tipo "A".

Tenuto conto delle caratteristiche dei dispositivi di protezione differenziale da impiegare (Id massima 30 mA) e della lunghezza e sezione dei conduttori, delle loro condizioni di posa e dei valori di corrente di corto circuito in gioco, sarà sicuramente soddisfatta con buon margine la condizione specifica per i locali ad uso medico imposta dall'articolo 710.413.1.1.1 della norma CEI 64-8 ($RA \times Ia \leq 25$ V).

6.1.3 - Collegamenti equipotenziali supplementari

Per ciascun locale ad uso medico di gruppo 1 in esame, sarà realizzato un nodo equipotenziale locale, a cui saranno collegate le seguenti parti situate, o che possono entrare, nella zona paziente (vedi tipici e particolari allegati) :

- masse (conduttori di protezione);
- masse estranee (conduttori equipotenziali);
- schermi, se installati, contro le interferenze elettriche;
- eventuali griglie conduttrici nel pavimento;
- l'eventuale schermo metallico del trasformatore d'isolamento.

La sezione nominale dei conduttori equipotenziali non dovrà essere inferiore a 6 mm^2.

I singoli conduttori che convergono al nodo equipotenziale del locale dovranno essere chiaramente contraddistinti per funzione e provenienza, mediante adeguata numerazione.

E' ammesso un nodo intermedio per apparecchi e prese a spina e per le masse estranee vicine tra loro.

Il nodo intermedio (sub-nodo) deve essere collegato al nodo equipotenziale dei locali con un conduttore di sezione non inferiore a quello più elevato tra i conduttori di protezione ed equipotenziali che confluiscono nel nodo.

Gli apparecchi elettrici, le cui masse non sono collegate al nodo equipotenziale del locale, devono essere allontanati dalla zona paziente.

I nodi equipotenziali dei locali ad uso medico saranno realizzati mediante adeguata barretta di rame preforata, installata entro scatola in PVC posata nel controsoffitto del corridoio in prossimità della porta di accesso al locale ad uso medico relativo (vedi piante allegate).

I nodi equipotenziali saranno collegati al collettore generale di terra, installato entro il quadro elettrico principale più vicino, mediante idonei conduttori di protezione in rame isolato, protetti meccanicamente, di sezione pari ad almeno 6 mm^2.

L'impianto di egualizzazione del potenziale per i locali ad uso medico in esame, dovrà essere realizzato in conformità all'articolo 710.413.1.6 delle norme CEI 64-8/7.

6.2 - Ambienti ed applicazioni particolari - Luogo a maggior rischio in caso d'incendio

In funzione di quanto riportato nei dati di progetto, le aree in esame cono considerate "ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento e/o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio (articolo 751.03.2 norme CEI 64-8/7).

L'impianto elettrico in dette zone dovrà pertanto essere di tipo conforme alla sezione 751.04 delle norme CEI 64-8/7.

In particolare, ma non esclusivamente:

- I componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi, fatta eccezione per le condutture, le quali possono anche transitare.
- Nel sistema di vie d'uscita non devono essere installati componenti elettrici contenente fluidi infiammabili. I condensatori ausiliari incorporati in apparecchi non sono soggetti a questa prescrizione; negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, i dispositivi di manovra, controllo e protezione, fatta eccezione per quelli destinati a facilitare l'evacuazione, devono essere posti in luoghi a disposizione del personale addetto o posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo.
- Negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, i dispositivi di manovra, controllo e protezione, fatta eccezione per quelli destinati a facilitare l'evacuazione, devono essere posti in luogo a disposizione del personale addetto o posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo.
- Tutti i componenti elettrici devono rispettare le prescrizioni contenute nella sezione 422 delle norme CEI 64-8, sia in funzionamento ordinario dell'impianto, sia in situazione di guasto dell'impianto stesso, tenuto conto dei dispositivi di protezione. Inoltre i componenti elettrici applicati in vista per i quali non esistono le norme relative, devono essere di materiale resistente alle prove previste nella tabella riportata nel commento della sezione 422 delle norme CEI 64-8, assumendo per la prova al filo incandescente 650 °C anziché 550 °C.
- Gli apparecchi di illuminazione devono inoltre essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili, ed in particolare per gli eventuali faretti ed i piccoli proiettori tale distanza deve essere :
  * fino a 100 W : 0,5 m;
  * da 100 a 300 W : 0,8 m;
  * da 300 a 500 W : 1,0 m.
- Le condutture elettriche che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non devono costituire ostacolo al deflusso delle persone e preferibilmente non essere a portata di mano; comunque, se a portata di mano, devono essere poste entro involucri o dietro barriere che non creino intralci al deflusso e che costituiscano una buona protezione contro i danneggiamenti meccanici prevedibili durante l'evacuazione.

- I conduttori dei circuiti in corrente alternata devono essere disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo, particolarmente quando si usano cavi unipolari.
- Le condutture adottate negli ambienti in oggetto, dovranno essere realizzate: mediante cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione e/o cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione posati entro canali metallici senza particolare grado di protezione oppure cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione posati entro tubazioni non metalliche (resistenti alla prova del filo incandescente a 850 °C anziché 650 ° C, qualora non oggetto di relative norme), posati a vista con grado di protezione minimo IP40; (condutture di tipo “c” secondo le norme 64-8/7, articolo 751.04.2.6) oppure mediante condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili (conduttura di tipo “a” secondo le norme 64-8/7, articolo 751.04.2.6).
- Gli eventuali circuiti, che entrano o attraversano gli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio (anche zone "AD"), devono essere protetti contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti con dispositivi di protezione posti a monte di questi ambienti.
- I circuiti terminali di tipo “c”, secondo le norme CEI 64-8/7 articolo 751.04.2.6, saranno protetti, oltre che con i provvedimenti richiesti al capitolo 43 delle norme CEI 64-8, con dispositivi differenziali aventi Id ≤0,3 A, come evidenziato nello schema del quadro allegato.
- I cavi utilizzati dovranno essere di tipo "non propaganti l'incendio" secondo le norme CEI 20-22.

I conduttori elettrici all’interno del fabbricato in esame saranno tutti del tipo a bassa emissione di fumi e gas tossici (conformi alle norme CEI 20-38 e CEI 20-37) tipo FG7OM1 0,6/1kV e/o N07G9-K 450/750V.

6.3 - Gradi di protezione

In funzione delle condizioni ambientali, tutte le apparecchiature elettriche ed eventualmente le condutture dovranno rispettare i seguenti gradi di protezione minimi:

- IP55 all'esterno ed in eventuali zone soggette a spruzzi o getti d'acqua;
- minimo IP2X e come indicato nel paragrafo 6.1 della presente relazione tecnica nei locali ad uso medico;
- minimo IP2X e come indicato del paragrafo 6.2 della presente relazione tecnica, in generale all’interno dei locali in esame;

Sono fatte salve eventuali altre prescrizioni più severe date in altre parti della documentazione di progetto.

6.4 - Tipi di condutture

Le condutture saranno realizzate impiegando conduttori in rame del tipo non propaganti l'incendio secondo le norme CEI 20-22, a bassa emissione di fumi e gas tossici secondo le norme CEI 20-38 e CEI 20-37. I tipi di conduttori da utilizzare sono indicati negli schemi allegati.

Le caratteristiche dei conduttori da impiegare sono, le seguenti:

<u>Cavi di bassa tensione con isolamento termoplastico</u>

a)

marca	: Pirelli, Ceat o equivalente;
sigla di designazione	: N07G9-K;
tensione nominale Uo/U	: 450/750 V;
grado di isolamento	: 3 kV;
norme di riferimento	: CEI 20-22 parte II, CEI 20-38, CEI 20-37.

b)

marca	: Pirelli, Ceat o equivalente;
sigla di designazione	: FG7(O)M1;

tensione nominale Uo/U : 0,6/1 kV;
grado di isolamento : 4 kV;
norme di riferimento : CEI 20-22 parte II, CEI 20-38, CEI 20-37.

I cavi saranno posati come di seguito specificato:

• Cavi tipo N07G9-K 450/750 V

- in tubo d'acciaio zincato per posa a parete e/o a sbalzo, conforme a norme CEI 23-25 e CEI 23-28 tipo Cosmec o similare, a marchio IMQ, completo di giunti e raccordi per rendere la conduttura minimo IP55 (distribuzione terminale all'aperto) - *posa tipo 3*;
- in tubo in PVC serie pesante per posa a parete, conforme a norme CEI 23-8 tipo INSET GRI o similare, a marchio IMQ, completo di giunti e raccordi per rendere la conduttura minimo IP40 (distribuzione terminale sopra i controsoffitti) - *posa tipo 3*;
- in tubo in PVC corrugato, serie pesante, per posa annegata nella muratura, conforme a norme CEI 23-14, tipo INSET FMP o similare, a marchio IMQ (in generale nei locali in esame) - *posa tipo 5*;

• Cavi tipo FG7(O)M1 0.6/1kV

- in uno dei modi di posa previsti per i conduttori N07G9-K 450/750 V;
- in canale d'acciaio zincato sendzimir, asolato, con coperchio solo all'aperto e/o nei tratti verticali, conforme a norme CEI 23-31, tipo Gamma P serie P31 o similare, a marchio IMQ (distribuzione principale sopra i controsoffitti) - *posa tipo 31*;
- in canale d'acciaio zincato a pavimento (vedi pianta allegata) - *posa tipo 31*;

I cavi di tipo FG7(O)M1, in linea di massima saranno di tipo unipolare per sezioni di fase maggiore o uguale a 16 mm^2 e multipolare per sezioni di fase inferiore 16 mm^2 (vedi eccezioni indicate negli schemi allegati).

Le sezioni dei conduttori da utilizzare sono riportate nella documentazione allegata.

Le sezioni minime dei conduttori da utilizzare saranno conformi a quanto riportato nella tabella 52E della norma CEI 64-8/5 in particolare:

- circuiti di potenza ====> sezione minima conduttori 1,5 mm^2

- circuiti segnalazione comando ====> sezione minima conduttori 0,75 mm^2

Il conduttore di neutro avrà sempre sezione pari a quella della fase.

I conduttori dovranno essere identificabili mediante la colorazione dell'isolante conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 16-4, in particolare:

- colore blu chiaro ====> conduttore di neutro;

- bicolore giallo verde ====> conduttori di protezione conduttori equipotenziali, conduttori di terra.

Le cadute di tensione tra l'origine dell'impianto utilizzatore e qualunque apparecchio non dovranno superare il 4% della tensione nominale dell'impianto (CEI 64-8/5 articolo 525).

I tubi dovranno essere dimensionati in modo da garantire la sfilabilità dei cavi. Il grado di riempimento del canale non dovrà essere superiore al 50%.

Tutte le condutture dovranno essere protette meccanicamente fino a 2,5 m al di sopra del piano di lavoro e comunque ove si prevedano possibilità di danneggiamenti conseguenti a sollecitazioni meccaniche anche ad altezze superiori.

L'attraversamento delle condutture elettriche nelle strutture di separazione (solai, muri ecc.) con particolari requisiti di resistenza al fuoco, dovrà essere limitato allo stretto indispensabile. Negli eventuali ed inevitabili punti di attraversamento (vedi piante allegate) dovrà essere ripristinata la resistenza al fuoco prevista per le strutture (REI), mediante idonea barriera tagliafuoco conforme all'articolo 527.2 delle norme CEI 64-8/5. Nelle pareti e nei solai di separazione con particolari requisiti di resistenza al fuoco non dovranno essere incassate condutture (né altre parti di impianto) al fine di non indebolire la resistenza al fuoco delle strutture stesse.

6.5 - Quadri elettrici

La realizzazione dei nuovi quadri elettrici e la modifica del quadro elettrico generale esistente, di cui sopra dovrà essere conforme alle norme CEI ed antinfortunistiche vigenti, con particolare riferimento a: DPR 547/1955 e CEI 17-13.

Tutti i nuovi quadri, saranno dotati di porta esterna trasparente chiudibile a chiave e controporta e/o portelle modulari, apribili con attrezzo.

A porta esterna aperta e a portella rimossa, i quadri dovranno presentare un grado di protezione minimo IPXXB (protezione contro l'accesso del dito di prova) e IPXXD (protezione contro l'accesso del filo di prova) per le superfici superiori di involucri e barriere orizzontali.

Lo schema dei quadri elettrici, da realizzare e/o modificare è riportato in allegato.

Le apparecchiature da installare all'interno dei quadri (interruttori, contattori ecc.), dovranno essere di tipo conforme alle norme CEI, coordinati tra loro ove richiesto, secondo le indicazioni dei costruttori. In particolare gli interruttori magnetotermici dovranno essere conformi alle norme CEI 17-5, gli interruttori differenziali dovranno essere conformi alle norme CEI 23-42 e CEI 23-44 gli eventuali contattori e gli avviatori dovranno essere conformi alle norme CEI 17-50 ed alle altre norme applicabili.

Le apparecchiature di protezione e comando dei circuiti, dovranno essere coordinate tra loro secondo quanto indicato dai costruttori delle stesse, per le condizioni di installazione previste. Il coordinamento dovrà essere di tipo 2 secondo CEI 17-50.

6.6 - Impianto e apparecchi di illuminazione ordinaria

Gli apparecchi di illuminazioni proposti dovranno essere approvati in fase di progetto esecutivo dalla Direzione Lavori, mediante adeguata campionatura. Gli apparecchi di illuminazione da installare, in ogni caso, dovranno essere di caratteristiche analoghe a quelli indicati in progetto (potenza lampade, ottiche, gradi di protezione ecc.).

Tutti gli apparecchi di illuminazione ordinaria da installare, dovranno essere conformi alle norme CEI 34-21 dotati di marchio IMQ ed idonei al luogo di installazione. Tali apparecchi di illuminazione dovranno essere rispondenti a quanto indicato nel presente progetto e dovranno garantire i livelli di illuminamento minimi richiesti norma EN 12464-1.

Gli apparecchi di illuminazione che si prevede di installare sono indicati nelle piante allegate e descritti nel computo metrico.

Le accensioni dell'illuminazione degli ambienti, avverranno, in generale, tramite apparecchi di comando locali, posizionati dove indicato nella pianta allegata).

6.7 - Impianto e apparecchi di illuminazione di sicurezza

Gli apparecchi di illuminazione di sicurezza proposti dovranno essere approvati in fase di progetto esecutivo dalla Direzione Lavori, mediante adeguata campionatura. Tutti gli apparecchi di illuminazione di sicurezza da installare, dovranno essere conformi alle norme CEI 34-21 e CEI 34-22 dotati di marchio IMQ ed idonei al luogo di installazione. Nel caso di montaggio su superfici normalmente combustibili dovranno essere utilizzati apparecchi di illuminazione appositamente costruiti e marcati (marchio F). Gli apparecchi di illuminazione che si prevede di installare sono indicati nelle piante allegate e descritti nel computo metrico.

Gli apparecchi di illuminazione di sicurezza da installare saranno di tipo autoalimentato, per posa a parete e/o a soffitto, con corpo in materiale termoplastico, autoestinguente, dotati di accumulatori ermetici ricaricabili.

L'impianto di illuminazione di sicurezza, da realizzare dovrà avere i seguenti requisiti:

- intervento immediato in caso di mancanza tensione della rete(< 0,5 s);
- autonomia minima di un'ora (alimentati a valle della sezione privilegiata - da gruppo elettrogeno);
- tempo di ricarica completa delle batterie massimo 12 ore;

e dovrà garantire un livello di illuminamento minimo, su di un piano orizzontale a 0,8 metri di altezza dal piano di calpestio, pari a minimo 5 lux, in generale per le vie di esodo, ed in corrispondenza di

ingressi, atri, corridoi, scale, luoghi sicuri dove terminano le vie di esodo, presidi antincendio (estintori, idranti);

Allo scopo di migliorare la resa luminosa degli apparecchi di illuminazione di sicurezza, installati lungo le vie di esodo non è previsto l'utilizzo di apparecchi dotati di pittogramma, indicante le vie di esodo e/o le uscite di sicurezza. A tale scopo, dove necessario, dovranno essere installati adeguati cartelli fotoluminescenti.

In accordo con la Direzione Lavori e con il tecnico addetto alla sicurezza antincendio, saranno installati detti cartelli fotoluminescenti indicanti le vie d'esodo e le uscite di sicurezza.

Le segnalazioni delle vie d'esodo e delle uscite di sicurezza dovranno essere conformi al D.L. 493 del 14/08/96 (per simbologia, colorazione, dimensioni, ecc.). In particolare l'area "A" di tali cartelli è opportuno sia dimensionata secondo la formula $A \geq L^2/2000$, dove L è la distanza alla quale devono essere visibili (A espressa in m^2, L in m).

Sulle piante allegate è riportato il posizionamento degli apparecchi per illuminazione di sicurezza.

Saranno comunque presi gli opportuni accordi con il responsabile della sicurezza della Committente, in special modo per quanto riguarda l'esatta individuazione delle vie di esodo, delle uscite di sicurezza e relativa segnaletica.

6.8 - Prese e apparecchi di comando accensione luce

Le prese della serie civile e gli organi di comando accensione luci (interruttori, deviatori, ecc.) da installare nelle aree in esame saranno del tipo civile componibile, Ove è richiesto un particolare grado di protezione le prese della serie civile e gli organi di comando accensione luci, saranno contenute entro apposite scatole incassate a parete, dotate di portello con guaina cedevole, minimo IP55, tipo GEWISS serie 27COMBI o similare.

Tutte le prese della serie civile da installare nell'attività in esame, ove non diversamente specificato, saranno del tipo bipasso italiano e/o universali (UNEL) 2P+T 10/16 A

6.9 - Posizionamento apparecchiature

Tutti i componenti l'impianto elettrico dovranno essere installati in posizioni ove non sia presumibile il loro danneggiamento da urti o da altre azioni meccaniche.

Le quote esatte di installazione dei terminali elettrici (interruttori comando luci, prese ecc.) dal piano di calpestio, andrà concordata con la Direzione Lavori in fase esecutiva. Tali quote dovranno essere conformi a quanto riportato nel D.M. 14 giugno 1989 n°236 (vedi elaborati grafici allegati), per un loro utilizzo da parte di portatori di handicap.

07 - IMPIANTO DI TERRA

E' già esistente un impianto di terra adeguato che fa capo nel quadro elettrico generale dal collettore di terra (MT) suddetto saranno derivati i conduttori di protezione (PE) delle masse, i conduttori equipotenziali principali delle masse estranee (EQP) ed i conduttori per i nodi equipotenziali dei locali ad uso medico.

Per le varie parti dell'impianto di terra sono impiegati e/o dovranno essere impiegati i seguenti conduttori :

- EQP conduttori equipotenziali principali (dal collettore di terra alle masse estranee e dal collettore di terra ai nodi equipotenziali dei locali ad uso medico): corda di rame isolata tipo N07G9-K di colore giallo/verde di sezione 16 mm^2.

- EQS conduttori equipotenziali supplementari bagni e/o locali ad uso medico : corda di rame isolata tipo N07G9-K di colore giallo/verde di sezione 6 mm^2.

- PE conduttori di protezione: sezione pari a quella del conduttore di fase (S) per $S \leq 16\ mm^2$, pari a 16 mm^2 per S fino a 35 mm^2, pari a S/2 per $S > 35\ mm^2$ (corda di rame isolata tipo N07G9-K di colore giallo/verde) (tabella 54F CEI 64-8/5).

L'impianto di terra dovrà essere realizzato nel rispetto di quanto prescritto dalle norme CEI 11-1.

Università degli Studi di Parma
SETTORE TECNICO
Parco Area delle Scienze 31A
43100 PARMA
Tel: 0521.90.55.00 Fax: 0521.90.55.42

08 - IMPIANTI SPECIALI

A servizio delle aree in esame, dovranno realizzarsi gli impianti speciali, in seguito descritti.

Per tali impianti, in generale, ove non diversamente specificato, dovranno essere predisposte tubazioni e scatole di derivazione e/o porta frutto, annegate nella muratura e/o incassate nelle pareti in cartongesso e/o posate a parete, distinte e ad uso esclusivo di ciascun impianto speciale.

8.1 - Impianto di rivelazione incendi

Nel presente progetto è prevista la realizzazione di un impianto fisso di rivelazione incendi, per tutti gli ambienti in esame (vedi piante allegate). Tale impianto farà capo al sistema esistente .

Al sistema esistente, saranno collegati, oltre ai rilevatori ottici di fumo, gli eventuali elettromagneti di chiusura delle porte antincendio (REI), delimitanti i compartimenti antincendio i pulsanti di allarme incendi, e le segnalazioni ottico acustiche di allarme incendio distribuite in varie zone della struttura in maniera da essere udibili in ogni punto dell'edificio.

Le segnalazioni ottico acustiche di allarme incendio dovranno essere alimentate mediante cavi resistenti al fuoco tipo FTG10OM1 0,6/1kV conformi alle norme CEI 20-36.

Le caratteristiche fondamentali che l'impianto di rivelazione incendi dovrà possedere sono:

1) la segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rilevatori utilizzati dovrà sempre determinare una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio nella centrale di controllo.
2) l'azionamento automatico dei dispositivi di allarme posti nell'attività dovrà avvenire entro:
   - 2 minuti dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da due o più rilevatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione incendio;
   - 5 minuti dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rilevatore, qualora la segnalazione presso la centrale di allarme non sia tacitata dal personale preposto.

   I tempi suddetti potranno essere modificati, in funzione di quanto concordato nel piano di coordinamento e gestione dell'emergenza.
3) l'impianto dovrà consentire l'attivazione automatica delle seguenti azioni:
   - eventuale chiusura automatica delle porte tagliafuoco, tramite l'attivazione degli appositi dispositivi di chiusura, (attualmente non previsti);
   - trasmissione a distanza, mediante pannelli di ripetizione allarmi, delle segnalazioni di allarme in posti predeterminati dal piano operativo interno di emergenza;

Le principali caratteristiche delle apparecchiature componenti l'impianto di rilevazione incendi dovranno essere:

a) Contenitore con zoccolo predisposto per inserimento di rivelatore di fumo per canali di ventilazione con eventuale dispositivo di segnalazione allarmi separato, da installare in luogo visibile;
b) Rivelatore ottico di fumo indirizzato a microprocessore con analisi delle tendenze (TREND) completo di zoccolo, eventuale isolatore e dispositivo di segnalazione allarmi separato, da installare in luogo visibile (solo per rilevatori installati in zone non visibili tipo: sopra i controsoffitti, sotto i pavimenti sopraelevati , nei cavedi ecc.).
c) Pulsante di allarme a rottura vetro con circuito di indirizzamento:
d) Cassonetto luminoso a luce lampeggiante corredato da un buzzer piezoelettrico a suono pulsante :
e) Cavo tipo ITC o similare, Schermato, idoneo per impianti di sicurezza, conforme a norme CEI 20-37/6-2-7 e CEI 20-38/1, a marchio IMQ, con formazione 2x1,5 mm^2.
f) Cavo resistente al fuoco tipo FTG10OM1 0,6/1kV conforme a norme CEI 20-36 per l'alimentazione dei segnalatori ottico acustici di allarme incendio con formazione 2x4mm^2.

Per le ubicazioni delle varie apparecchiature dell'impianto di rilevazione incendi si rimanda alla documentazione grafica allegata.

Sarà a cura dell'installatore elettrico fornire ogni onere ed accessorio necessario per l'intercollegamento dei nuovi terminali (rivelatori di fumo, pulsanti di allarme ecc.) al sistema esistente sia a livello fisico che informatico (aggiornamento programmazione).

8.2 - Impianto telefonico e trasmissione dati

Per i locali in esame saranno installate delle prese telefoniche e di trasmissione dati, realizzate con cablaggio strutturato.

Tali prese telefoniche e di trasmissione dati saranno integrate con l'impianto attualmente in essere a servizio del Presidio Ospedaliero; in particolare le prese di nuova installazione faranno capo all'armadio permutatore (RACK) esistente al piano rialzato (entro il locale 161).

Le principali caratteristiche dell'impianto da realizzare sono:

- vie cavo dedicate,
- cavo bilanciato tipo UTP - 24AWG - LSZH, a 4 coppie – categoria 6 conforme a norme CEI 20-22, tipo Pirelli o similare, per il collegamento delle prese telefoniche e/o trasmissione dati;
- presa telefonica e/o trasmissione dati del tipo civile componibile, per posa incassata nella muratura, e/o su torretta a pavimento con frutto costituito da connettore a 8 pin tipo RJ45 per cavo schermato.

L'impianto telefonico e di trasmissione dati (cablaggio strutturato), in fase esecutiva dovrà essere progettato, installato e certificato secondo la legge 109/91 e il DM 314/92 da impresa abilitata nel settore.

Il posizionamento delle prese e delle altre apparecchiature relative all'impianto telefonico e di trasmissione dati è indicato nella pianta allegata.

09 - VERIFICHE INIZIALI

Prima della messa in servizio delle utenze andranno eseguite le verifiche iniziali, secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8/6 e CEI 64-8/7.

10 - VERIFICHE PERIODICHE

Gli impianti elettrici dei locali ad uso medico, di cui al presente progetto, dovranno essere controllati regolarmente, da un Tecnico qualificato, agli intervalli di tempo indicati all'articolo 710.62 delle norme CEI 64-8/7 sezione 710.

Le date ed i risultati delle prove e delle verifiche dovranno essere registrate su di un "registro delle verifiche periodiche" come previsto dall'articolo 710.6 delle norme CEI 64-8/7 sezione 710.

11 - DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

L'impresa installatrice realizzatrice i lavori di cui al presente progetto dovrà essere regolarmente iscritta nel registro delle ditte o nell'albo provinciale delle imprese artigiane ed essere in possesso dei requisiti Tecnico-professionali di cui all'articolo 3 della legge n. 46/1990.

L'impresa con le caratteristiche suddette ad ultimazione dei lavori dovrà, redigere regolare dichiarazione di conformità ai sensi dell'articolo 9 della legge n. 46/1990.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA

SETTORE TECNICO

Parco Area delle Scienze n. 47/A - 43100 PARMA - Tel. 0521/905500 - Fax 0521/905542

FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA

Dipartimento di Clinica Medica e Nefrologia

RAZIONALIZZAZIONE E RIORGANIZZAZIONE DI ALCUNI AMBIENTI POSTI AL PIANO RIALZATO DELL'EDIFICIO SEDE DEL DIPARTIMENTO DI CLINICA MEDICA E NEFROLOGIA

Tavola N.	Titolo tavola	Fase	Data
RL-DPM	DISCIPLINARE PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI *IMPIANTI MECCANICI*	Progetto Definitivo	27/09/2007
Scala .		Revisione	Data

Collaboratori	Il Responsabile del Procedimento	Il Progettista
Ing. Jr. Silvia Ilari P.I. Guido Cabassa Arch. Jr. Carlo Fantuzzi	Dott. Ing. Oscar Corsi	Dott. Ing. Oscar Corsi

Comune di Parma	Vigili del Fuoco	AUSL	Soprintendenza BB AA AA

File		
SIPE	SITO	10
	EDIFICIO	2

IMPIANTI IDRAULICI

- Impianto di adduzione dell'acqua

• ***€1. Descrizione delle lavorazioni***

In conformità alla legge 12 marzo 1990, n. 46, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate di buona tecnica.
1.1 - Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori.
Gli impianti, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:
a) impianti di adduzione dell'acqua potabile;
b) impianti di adduzione di acqua non potabile.
Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.
Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:
a) fonti di alimentazione;
b) reti di distribuzione acqua fredda;
c) sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.
1.2 **-** Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale, inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma UNI 9182.
a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da:
1) acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità; oppure
2) sistema di captazione (pozzi, ecc.) fornenti acqua riconosciuta potabile dalla competente autorità; oppure
b) Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
– le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice), le stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete.
Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;
– le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;
– la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, o in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti.
Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;
– la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al di sopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;
– nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere a eventuali azioni aggressive, l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., e inoltre, in funzione dell'estensione e andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;
– le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

c) Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma UNI 9182 appendice V e W) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (legge 9 gennaio 1989, n. 13 e D.M. 14 giugno 1989, n. 236).
Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 64-8.
Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate) in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori di pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti e ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

• ***€2. Specificazione delle prescrizioni tecniche***

Prima dell'inizio dei lavori, la Ditta aggiudicataria dell'appalto, dovrà presentare alla D.L., per l'opportuna approvazione, un elenco particolareggiato della qualità e delle marche dei materiali che intende installare, e una campionatura dei principali materiali da impiegare, per i quali la Ditta installatrice garantirà il facile reperimento dei pezzi di ricambio ed una tempestiva ed efficiente assistenza nella zona limitrofa alla sede dei lavori da eseguire, e fornirà la relativa garanzia rilasciata dalle case costruttrici.
Tale elenco dovrà essere completo di caratteristiche tecniche, certificati di qualità e di conformità alla normativa vigente e certificati CE, ove richiesto.
Qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritenga di qualità, lavorazione e funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, la Ditta installatrice a sua cura e spese deve sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.
Sono a carico dell'Impresa le prove che la Direzione dei lavori, in caso di contestazioni, ordini di far eseguire (presso gli Istituti da essa incaricati) per i materiali impiegati o da impiegarsi nell'impianto, in relazione a quanto sopra prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni può essere ordinata la conservazione nell'Ufficio dirigente, e, in questo caso, essi saranno muniti di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
Al termine dei lavori la Ditta appaltatrice dovrà fornire la seguente documentazione:
– certificati di omologazione dei materiali posti in opera rilasciati da Enti e laboratori autorizzati , rilasciati in copia autenticata
– dichiarazioni di conformità degli impianti eseguiti ai sensi della legge 46/90
– disegni finali aggiornati degli impianti che riportino tutte le eventuali variazioni apportate rispetto al progetto originario (disegni "come costruito" degli impianti installati)
– istruzioni scritte precise sul funzionamento e sulla manutenzione di ciascun apparecchio componente l'impianto con l'indicazione delle sigle di identificazione, della provenienza e delle caratteristiche specifiche

- Requisiti per materiali e componenti

a) Apparecchi sanitari

Gli apparecchi sanitari in generale indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente devono soddisfare i seguenti requisiti:
– robustezza meccanica;
– durabilità meccanica;
– assenza di difetti visibili ed estetici;
– resistenza all'abrasione;
– pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
– resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
– funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI 8949/1 per i vasi, UNI 4543/1 e 8949/1 per gli orinatoi, UNI 8951/1 per i lavabi, UNI 8950/1 per bidet.
Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico e alle caratteristiche funzionali di cui sopra.
Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme UNI EN 263 per le lastre acriliche colate per vasche da

bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 8194 per lavabi di resina metacrilica; UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 per vasche di resina metacrilica; UNI 8192 per i piatti doccia di resina metacrilica; UNI 8195 per bidet di resina metacrilica.
b) Rubinetti sanitari
a) I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:
– rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
– gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati e gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
– miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione; le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
– miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.
b) I rubinetti sanitari di cui sopra indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
– inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
– tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
– conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
– proporzionalità fra apertura e portata erogata;
– minima perdita di carico alla massima erogazione;
– silenziosità e assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
– facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
– continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).
La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.
Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).
c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione, ecc.
c) Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)
Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento.
Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche e all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).
La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme EN 274 e EN 329; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.
d) Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria)
Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:
– inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
– non cessione di sostanze all'acqua potabile;
– indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
– superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
– pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.
La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma

UNI 9035 e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.
e) Rubinetti a passo rapido, flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi)
Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:
– erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessarie per assicurare la pulizia;
– dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
– costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
– contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.
La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di conformità.
f) Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi)
Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:
– troppopieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
– rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
– costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
– contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.
La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI 8949/1.
g) Tubazioni e raccordi
Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti.
a) Nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.
I tubi di acciaio e i relativi raccordi devono rispondere alle norme UNI 3824, UNI 4148, UNI 4149, UNI 5192, UNI 5336, UNI 6363 e UNI 8863 FA 199.
I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.
b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI 6507; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.
c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7441 e UNI 7612; entrambi devono essere del tipo PN 10.
d) I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.
h) Valvolame, valvole di non ritorno, pompe
a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI 7125.
Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI 9157.
Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI 9335.
La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.
b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI 6781 P, UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555.
i) Apparecchi per produzione acqua calda
Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della legge 1° marzo 1978, n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte; sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI.
La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).
l) Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua
Per gli accumuli valgono le indicazioni riportate nell'articolo sugli impianti.
Per gli apparecchi di sopraelevazione della pressione vale quanto indicato nella norma UNI 9182 punto 8.4.
- Modalità di prova, controllo, collaudo
Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue.
a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i

materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelli prescritti e inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
In particolare il D.L. effettuerà le seguenti verifiche:
la verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura dei materiali costituenti gli impianti, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni di contratto.
una prova idraulica a freddo delle condutture prima della chiusura delle tracce e prima dell'esecuzione dei pavimenti e dei rivestimenti, ad una pressione di 2 bar superiore a quella corrispondente alla pressione di esercizio, mantenendo tale pressione per 12 ore.
Si ritiene positivo il risultato della prova quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti.
Al termine dei lavori edili ed impiantistici si effettuerà il precollaudo degli impianti con la realizzazione di una verifica preliminare intesa ad accertare che il montaggio degli apparecchi, bocchette, rubinetteria, apparecchi sanitari, canali ecc. sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi con le condutture sia perfetta, che il funzionamento di ciascuna parte di ogni singolo apparecchio sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata dei punti di erogazione, ai dati prescritti.
Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra devono essere eseguite alla presenza della D.L. in contraddittorio con l'Impresa installatrice. I risultati delle prove saranno inoltre riportati succintamente nel verbale di collaudo provvisorio.
Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, emette il verbale di accettazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Impresa sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.
Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche delle prove preliminari e del precollaudo l'Impresa installatrice rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia più avanti fissato.
b) Non appena sarà possibile si dovrà procedere ad una prova di circolazione dell'acqua calda e/o refrigerata, ad una temperatura dei generatori pari a quella di regime, onde verificare le condizioni di temperatura ed eventualmente di portata nei vari circuiti e accertare che l'acqua arrivi alla medesima temperatura di mandata su tutti gli apparecchi utilizzatori, verificare che non ci siano deformazioni permanenti, che i giunti e le guide di scorrimento lavorino in modo ottimale, e che sussista la sufficienza e la efficienza dei vasi di espansione.
c) Il collaudo finale comprende :
controllo della qualità, della provenienza e della consistenza dei materiali impiegati, nonché della corrispondenza delle caratteristiche tecniche dei materiali stessi e dell'impianto a quelle descritte nel relativo Computo metrico
controllo dell'accessibilità e dell'agibilità degli apparecchi installati, nonché delle valvole, saracinesche ed altri organi.
una prova di funzionamento di tutti i circuiti ed i relativi apparecchi allacciati, onde accertare:
che non si verifichino, per effetto delle dilatazioni termiche, deformazioni tali da pregiudicare l'efficienza e l'integrità dell'impianto o l'estetica dei locali;
che non si verifichino perdite dalle tubazioni, dalle valvole e dagli apparecchi;
che la circolazione nei vari circuiti non presenti difetti a causa di contropendenze, o di ostruzioni, dei tubi o di mancata regolazione delle valvole.
prova degli automatismi e delle apparecchiature elettriche per controllarne la messa a punto ed il funzionamento;
controllo della rumorosità, all'interno ed all'esterno dell'edificio, prodotto dalle macchine installate.
verifica delle portate di aria dei diffusori e dei mobiletti ventilconvettori, alle tre diverse velocità di funzionamento
verifica delle portate di aria
verifica delle portate e del funzionamento di tutti gli apparecchi sanitari
Prima delle prove la Ditta installatrice provvederà ad eseguire la corretta regolazione delle valvole e la messa a punto di tutti gli apparecchi in genere.
Ove si riscontrassero difetti o deficienza attribuibili ai singoli organi dell'impianto, essi saranno sottoposti ai controlli propri per ciascuno di essi (esempio: controllo della portate e prevalenza delle pompe ecc.)
Il compenso da corrispondere al collaudatore è a carico dell'Appaltatore ed è pertanto da intendersi compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

d) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182 punti 25 e 27.
Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dell'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).
2c - Norme di misurazione
Per le tubazioni, le apparecchiature e le opere di assistenza muraria agli impianti si vedano le norme comuni agli impianti termico, idrico-sanitario, poste in fondo al capitolo.
a) Sanitari
Tutte le apparecchiature dovranno essere conformi alla campionatura presentata e approvata dalla Direzione dei lavori e dovranno essere poste in opera complete di tutti gli accessori richiesti per il loro perfetto funzionamento.
Gli apparecchi in porcellana dura (Vetreus China) o in acciaio inox dovranno essere muniti di attestati delle ditte produttrici, da presentare unitamente alla campionatura, sulla qualità e sulle caratteristiche tecniche del prodotto.
b) Rubinetteria
Tutte le rubinetterie dovranno essere del tipo pesante, delle migliori marche e di ottima qualità e preventivamente accettate, a giudizio insindacabile, dalla Direzione dei lavori.
Tutti gli apparecchi dovranno essere muniti del certificato di origine, da presentare unitamente alla campionatura, attestante le qualità e le caratteristiche tecniche del prodotto.
- Impianto di scarico acque usate
• €***1. Descrizione delle lavorazioni***
In conformità alla legge 12 marzo 1990, n.46, gli impianti idrici e i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.
• €Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.
Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.
Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.
L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:
– parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
– parte destinata alla ventilazione primaria;
– parte destinata alla ventilazione secondaria;
– raccolta e sollevamento sotto quota;
trattamento delle acque;
• €Si intende per impianto di scarico *"sotto vuoto"* o *"a depressione"* delle acque usate un sistema automatizzato per l'amministrazione e controllo del processo di scarico delle acque grigie e nere. Il funzionamento dell'impianto è indipendente dalla gravità; le acque di scarico sono mosse dalla differenza di pressione (depressione) anziché dalla forza di gravità. Sono possibili installazioni con lunghi tratti orizzontali e anche brevi tratti in risalita, tutte le tubazioni sono di piccolo diametro. Sono richieste piccole quantità di acqua per un corretto funzionamento consentendo risparmi di acqua e riducendo il volume degli scarichi da trattare.
Il sistema è basato su un'unità master che automaticamente controlla il percorso completo dell'acqua del water e degli altri terminali igienici verso le unità di raccolta, i serbatoi, il trattamento di trasformazione e lo scarico.
L'impianto si utilizza in tutti quei casi in cui non è possibile garantire la pendenza delle tubazioni e nei casi nei quali il passaggio di tubazioni di grosso diametro può risultare particolarmente difficoltoso.
Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.
L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

– parte destinata al convogliamento delle acque con tubazioni idonee al funzionamento in depressione (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
– serbatoi locali di raccolta acque grigie nel quale sono posizionati gli eiettori che generano il vuoto;
– centrale del vuoto ove sono localizzate le pompe di aspirazione che alimentano gli idroeiettori;
– fossa bicamerale di interfaccia con la fognatura pubblica.
• €Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicati nei documenti progettuali, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto o a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.
Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui far riferimento la norma UNI 9183.
1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, e il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.
2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il D.M. 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrate.
3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.
Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali e i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.
4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producono apprezzabili variazioni di velocità o altri effetti di rallentamento.
Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne della verticale devono avvenire a opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo e al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.
5) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI 9183. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:
– essere raccordate alle colonne di scarico a una quota di almeno 15 cm più elevata dal bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
– essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico;
– devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.
7) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.
La loro posizione deve essere:
– al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e a una derivazione;
– a ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
– ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm e ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
– a ogni confluenza di due o più provenienze;
– alla base di ogni colonna.
Le ispezioni devono essere accessibili e avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.
Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione a ogni cambio di direzione e comunque ogni 40/50 m.
8) I supporti di tubi e apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate a ogni giunzione; e inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente e in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.
9) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente e alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente.

Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.
10) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.
11) Negli impianti "a depressione" i water closet sono di tipo speciale "Vacuum Toilet" con azionamento a pulsante pneumatico, che agisce direttamente sulla valvola, senza alcuna alimentazione elettrica.
12) Negli impianti "a depressione"gli scarichi dei lavandini, bidet, vasche e docce sono invece raccolti a gravità in cassette di acciaio inox provviste di scarico automatico.

• ***€2. Specificazione delle prescrizioni tecniche***

Prima dell'inizio dei lavori, la Ditta aggiudicataria dell'appalto, dovrà presentare alla D.L., per l'opportuna approvazione, un elenco particolareggiato della qualità e delle marche dei materiali che intende installare, e una campionatura dei principali materiali da impiegare, per i quali la Ditta installatrice garantirà il facile reperimento dei pezzi di ricambio ed una tempestiva ed efficiente assistenza nella zona limitrofa alla sede dei lavori da eseguire, e fornirà la relativa garanzia rilasciata dalle case costruttrici.
Tale elenco dovrà essere completo di caratteristiche tecniche, certificati di qualità e di conformità alla normativa vigente e certificati CE, ove richiesto.
Qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritenga di qualità, lavorazione e funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, la Ditta installatrice a sua cura e spese deve sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.
Sono a carico dell'Impresa le prove che la Direzione dei lavori, in caso di contestazioni, ordini di far eseguire (presso gli Istituti da essa incaricati) per i materiali impiegati o da impiegarsi nell'impianto, in relazione a quanto sopra prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni può essere ordinata la conservazione nell'Ufficio dirigente, e, in questo caso, essi saranno muniti di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
Al termine dei lavori la Ditta appaltatrice dovrà fornire la seguente documentazione:
– certificati di omologazione dei materiali posti in opera rilasciati da Enti e laboratori autorizzati , rilasciati in copia autenticata
– dichiarazioni di conformità degli impianti eseguiti ai sensi della legge 46/90
– disegni finali aggiornati degli impianti che riportino tutte le eventuali variazioni apportate rispetto al progetto originario (disegni "come costruito" degli impianti installati)
– istruzioni scritte precise sul funzionamento e sulla manutenzione di ciascun apparecchio componente l'impianto con l'indicazione delle sigle di identificazione, della provenienza e delle caratteristiche specifiche

2a - Requisiti per materiali e componenti

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali e a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.
Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183.

a) Tubi

– tubi di acciaio zincato UNI 6363 e UNI 8863 FA 199 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
– tubi di ghisa: devono rispondere alle UNI 7385 e UNI ISO 6594, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
– tubi di piombo: devono rispondere alla UNI 7527/1. Devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
– tubi di gres: devono rispondere alla UNI 9180/2;
– tubi di fibrocemento: devono rispondere alla UNI 5341 (e suo FA 86);
– tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alla UNI 9534, i tubi armati devono rispondere alle prescrizioni di buona tecnica (fino alla disponibilità di norma UNI);
– tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
– tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 FA 178;

– tubi di PVC per condotte interrate: UNI 7447;
– tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI 7613;
– tubi di polipropilene (PP): UNI 8319;
– tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.
b) Altri componenti
– per gli scarichi e i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;
– in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
b) impermeabilità all'acqua e ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
e) opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
g) resistenza agli urti accidentali;
– in generale i prodotti e i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
h) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
2b - Modalità di prova, controllo, collaudo
Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque usate opererà come segue.
a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelli prescritti e inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
In particolare il D.L. effettuerà le seguenti verifiche, per le quali la D.L. redigerà i relativi verbali:
la verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura dei materiali costituenti gli impianti, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni di contratto.
una prova idraulica a freddo delle condutture prima della chiusura delle tracce e prima dell'esecuzione dei pavimenti e dei rivestimenti, ad una pressione di 2 bar superiore a quella corrispondente alla pressione di esercizio, mantenendo tale pressione per 12 ore.
Si ritiene positivo il risultato della prova quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti.
Al termine dei lavori edili ed impiantistici si effettuerà il pre collaudo degli impianti con la realizzazione di una verifica preliminare intesa ad accertare che il montaggio degli apparecchi, bocchette, rubinetteria, apparecchi sanitari, canali ecc. sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi con le condutture sia perfetta, che il funzionamento di ciascuna parte di ogni singolo apparecchio sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata dei punti di erogazione, ai dati prescritti.
Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra devono essere eseguite alla presenza della D.L. in contraddittorio con l'Impresa installatrice. I risultati delle prove saranno inoltre riportati succintamente nel verbale di collaudo provvisorio.
Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, emette il verbale di accettazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Impresa sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.
Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche delle prove preliminari e del precollaudo l'Impresa installatrice rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia più avanti fissato.
b) Non appena sarà possibile si dovrà procedere ad una prova di circolazione dell'acqua calda e/o refrigerata, ad una temperatura dei generatori pari a quella di regime, onde verificare le condizioni di temperatura ed eventualmente di portata nei vari circuiti e accertare che l'acqua arrivi alla medesima temperatura di mandata su tutti gli apparecchi utilizzatori, verificare che non ci siano deformazioni permanenti, che i giunti e le guide di scorrimento lavorino in modo ottimale, e che sussista la sufficienza e la efficienza dei vasi di espansione.
c) Il collaudo finale comprende :
controllo della qualità, della provenienza e della consistenza dei materiali impiegati, nonché della

corrispondenza delle caratteristiche tecniche dei materiali stessi e dell'impianto a quelle descritte nel relativo Computo metrico
controllo dell'accessibilità e dell'agibilità degli apparecchi installati, nonché delle valvole, saracinesche ed altri organi.
una prova di funzionamento di tutti i circuiti ed i relativi apparecchi allacciati, onde accertare:
che non si verifichino, per effetto delle dilatazioni termiche, deformazioni tali da pregiudicare l'efficienza e l'integrità dell'impianto o l'estetica dei locali;
che non si verifichino perdite dalle tubazioni, dalle valvole e dagli apparecchi;
che la circolazione nei vari circuiti non presenti difetti a causa di contropendenze, o di ostruzioni, dei tubi o di mancata regolazione delle valvole.
prova degli automatismi e delle apparecchiature elettriche per controllarne la messa a punto ed il funzionamento;
controllo della rumorosità, all'interno ed all'esterno dell'edificio, prodotto dalle macchine installate.
verifica delle portate di aria dei diffusori e dei mobiletti ventilconvettori, alle tre diverse velocità di funzionamento
verifica delle portate e del funzionamento di tutti gli apparecchi sanitari
Prima delle prove la Ditta installatrice provvederà ad eseguire la corretta regolazione delle valvole e la messa a punto di tutti gli apparecchi in genere.
Ove si riscontrassero difetti o deficienza attribuibili ai singoli organi dell'impianto, essi saranno sottoposti ai controlli propri per ciascuno di essi (esempio: controllo della portate e prevalenza delle pompe ecc.)
Il compenso da corrispondere al collaudatore è a carico dell'Appaltatore ed è pertanto da intendersi compreso nel prezzo di appalto dei lavori.
d) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182 punti 25 e 27.
Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dell'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).
2c - Norme di misurazione
Per le tubazioni, le apparecchiature e le opere di assistenza muraria agli impianti si vedano le norme comuni agli impianti termico, idrico-sanitario poste in fondo al capitolo.

Impianto di riscaldamento e raffrescamento

• ***€1. Descrizione delle lavorazioni***

In conformità alla legge 5 marzo 1990, n. 46, gli impianti di riscaldamento devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI e CEI sono considerate norme di buona tecnica.

1 Generalità

L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento, nei locali riscaldati, della temperatura indicata in progetto, compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici. Detta temperatura deve essere misurata al centro dei locali e a un'altezza di 1,5 m dal pavimento. Quanto detto vale purché la temperatura esterna non sia inferiore al minimo fissato in progetto.
Nella esecuzione dell'impianto dovranno essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici, le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

2 Sistemi di riscaldamento

I sistemi di riscaldamento degli ambienti si intendono classificati come segue:
a) mediante "corpi scaldanti" (radiatori, convettori, piastre radianti e simili) collocati nei locali e alimentati da un fluido termovettore (acqua, vapore d'acqua, acqua surriscaldata);
b) mediante "pannelli radianti" posti in pavimenti, soffitti, pareti a loro volta riscaldati mediante tubi, in cui circola acqua a circa 50 ℃;
c) mediante "pannelli sospesi" alimentati come i corpi scaldanti di cui in a);
d) mediante l'immissione di aria riscaldata per attraversamento di batterie. Dette batterie possono essere:
– quelle di un apparecchio locale (aerotermo, ventilconvettore, convettore ventilato, ecc.);
– quelle di un apparecchio unico per unità immobiliare (condizionatore, complesso di termoventilazione);
e) mediante l'immissione nei locali di aria riscaldata da un generatore d'aria calda a scambio diretto. Dal

punto di vista gestionale gli impianti di riscaldamento si classificano come segue:
– autonomo, quando serve un'unica unità immobiliare;
– centrale, quando serve una pluralità di unità immobiliari di un edificio, o di più edifici raggruppati;
– di quartiere, quando serve una pluralità di edifici separati;
– urbano, quando serve tutti gli edifici di un centro abitato.

3 Componenti degli impianti di riscaldamento

In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di riscaldamento destinati vuoi alla produzione, diretta o indiretta, del calore, vuoi alla utilizzazione del calore, vuoi alla regolazione automatica e contabilizzazione del calore, debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti. I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformità rilasciato, secondo i casi, dall'ISPESL o dal Ministero degli interni (Centro Studi ed Esperienze).
Tutti i componenti degli impianti debbono essere accessibili e agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione, o della eventuale sostituzione.
Il Direttore dei lavori dovrà accertare che i componenti impiegati siano stati omologati e/o che rispondano alle prescrizioni vigenti e alla UNI 10376.

4 Distribuzione del fluido termovettore

.4.1 Rete di tubazioni di distribuzione

Comprende:
a) le tubazioni della centrale termica;
b) le tubazioni della sottocentrale termica allorché l'impianto sia alimentato dal secondario di uno scambiatore di calore;
c) la rete di distribuzione propriamente detta che comprende:
– una rete orizzontale principale;
– le colonne montanti che si staccano dalla rete di cui sopra;
– le reti orizzontali nelle singole unità immobiliari;
– gli allacciamenti ai singoli apparecchi utilizzatori;
d) la rete di sfiato dell'aria.
1) Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI: in particolare per i tubi di acciaio neri si impiegheranno, sino al diametro di 1", tubi gas secondo la norma UNI 3824 e per i diametri maggiori, tubi lisci secondo le norme UNI 7287 e UNI 7288. Per i tubi di rame si impiegheranno tubi conformi alla norma UNI 6507.
2) Le tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e pressione massime di esercizio e per servizio continuo.
3) Tutte le tubazioni debbono essere coibentate secondo le prescrizioni della legge 373 e decreti di attuazione, salvo il caso in cui il calore da esse emesso sia previsto espressamente per il riscaldamento, o per l'integrazione del riscaldamento ambiente.
4) I giunti, di qualsiasi genere (saldati, filettati, a flangia, ecc.) debbono essere a perfetta tenuta e là dove non siano accessibili dovranno essere provati a pressione in corso di installazione.
5) I sostegni delle tubazioni orizzontali o sub-orizzontali dovranno essere previsti a distanze tali da evitare incurvamenti.
6) Il dimensionamento delle tubazioni, sulla base delle portate e delle resistenze di attrito e accidentali, deve essere condotto così da assicurare le medesime perdite di carico in tutti i circuiti generali e particolari di ciascuna utenza.
La velocità dell'acqua nei tubi deve essere contenuta entro limiti tali da evitare rumori molesti, trascinamento d'aria, perdite di carico eccessive e fenomeni di erosione in corrispondenza alle accidentalità.
7) Il percorso delle tubazioni e la loro pendenza deve assicurare, nel caso di impiego dell'acqua, il sicuro sfogo dell'aria e, nel caso dell'impiego del vapore, lo scarico del condensato oltre che l'eliminazione dell'aria.
Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche: dei dilatatori, dovrà essere fornita la garanzia che le deformazioni rientrano in quelle elastiche del materiale e dei punti fissi e che l'ancoraggio è commisurato alle sollecitazioni.
Gli organi di intercettazione, previsti su ogni circuito separato, dovranno corrispondere alle temperature e pressioni massime di esercizio e assicurare la perfetta tenuta, agli effetti della eventuale segregazione dall'impianto di ogni singolo circuito.
Sulle tubazioni che convogliano vapore occorre prevedere uno o più scaricatori del condensato così da evitare i colpi d'ariete e le ostruzioni al passaggio del vapore.

.4.2 Canali di distribuzione dell'aria calda

Negli impianti ad aria calda, in cui questa viene immessa in una pluralità di ambienti, o in più punti dello stesso ambiente, si devono prevedere canali di distribuzione con bocche di immissione, singolarmente regolabili per quanto concerne la portata e dimensionati, come le tubazioni, in base alla portata ed alle perdite di carico.
I canali debbono essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza, non soggetti a disgregazione, o a danneggiamenti per effetto dell'umidità e, se metallici, irrigiditi in modo che le pareti non entrino in vibrazione.
I canali dovranno essere coibentati per l'intero loro sviluppo a meno che il calore da essi emesso sia espressamente previsto per il riscaldamento, o quale integrazione del riscaldamento dei locali attraversati.
La velocità dell'aria nei canali deve essere contenuta, così da evitare rumori molesti, perdite di carico eccessive e fenomeni di abrasione delle pareti, specie se non si tratta di canali metallici.
Le bocche di immissione debbono essere ubicate e conformate in modo che l'aria venga distribuita quanto più possibile uniformemente e a velocità tali da non risultare molesta per le persone; al riguardo si dovrà tener conto anche della naturale tendenza alla stratificazione.
In modo analogo si dovrà procedere per i canali di ripresa, dotati di bocche di ripresa, tenendo conto altresì che l'ubicazione delle bocche di ripresa deve essere tale da evitare la formazione di correnti preferenziali, a pregiudizio della corretta distribuzione.

5 Espansione dell'acqua dell'impianto

Negli impianti ad acqua calda, o surriscaldata, occorre prevedere un vaso di espansione in cui trovi posto l'aumento di volume del liquido per effetto del riscaldamento. Il vaso può essere aperto all'atmosfera o chiuso, a pressione.
Il vaso aperto deve essere collocato a quota maggiore del punto più alto dell'impianto ed occorre assicurarsi che esso non sia in circolazione per effetto dello scarico del tubo di sicurezza (allacciato scorrettamente) o della rete di sfiato dell'aria (sprovvista di scaricatore idoneo). Ove si utilizzi un vaso chiuso la pressione che vi deve regnare deve essere: nel caso di acqua calda, superiore alla pressione statica dell'impianto, nel caso di acqua surriscaldata superiore alla pressione del vapore saturo alla temperatura di surriscaldamento.
Il vaso chiuso può essere del tipo a diaframma (con cuscino d'aria prepressurizzato), autopressurizzato (nel quale la pressione, prima del riempimento, è quella atmosferica), prepressurizzato a pressione costante e livello variabile, prepressurizzato a pressione e livello costanti.
Questi ultimi richiedono per la pressurizzazione l'allacciamento a una rete di aria compressa (o a un apposito compressore) o a bombole di aria compressa o di azoto. I vasi chiusi collegati a una sorgente esterna debbono essere dotati di valvola di sicurezza e se la pressione della sorgente può assumere valori rilevanti, occorre inserire una restrizione tarata sul tubo di adduzione cosicché la portata massima possa essere scaricata dalla valvola di sicurezza senza superare la pressione di esercizio per la quale il vaso è previsto.
In ogni caso, qualora la capacità di un vaso chiuso sia maggiore di 25 l, il vaso stesso è considerato apparecchio a pressione a tutti gli effetti.

6 Regolazione automatica

Secondo la legge 10 del 1991, ogni impianto centrale deve essere provvisto di un'apparecchiatura per la regolazione automatica della temperatura del fluido termovettore, in funzione della temperatura esterna e del conseguente fattore di carico.
Il regolatore, qualunque ne sia il tipo, dispone di due sonde (l'una esterna e l'altra sulla mandata generale) ed opera mediante valvole servocomandate.
Il regolatore deve essere suscettibile di adeguamento del funzionamento del diagramma di esercizio proprio dell'impianto regolato. Debbono essere previste regolazioni separate nel caso di circuiti di corpi scaldanti destinati ad assicurare temperature diverse e nel caso di circuiti che alimentano corpi scaldanti aventi una risposta diversa al variare della differenza tra la temperatura dell'apparecchio e la temperatura ambiente.
E' indispensabile prevedere un sistema di regolazione automatica della temperatura ambiente per ogni unità immobiliare e di una valvola termostatica su ciascun corpo scaldante ai fini di conseguire la necessaria omogeneità delle temperature ambiente e di recuperare i cosiddetti apporti di calore gratuiti, esterni e interni.
La regolazione locale deve essere prevista per l'applicazione di dispositivi di contabilizzazione del calore dei quali venisse decisa l'adozione.

7 Alimentazione e scarico dell'impianto

7.1 Alimentazione dell'impianto

Può avvenire secondo uno dei criteri seguenti:

– negli impianti a vapore, mediante elettropompe che prelevano l'acqua dalla vasca di raccolta del condensato, vasca in cui il livello è assicurato da una valvola a galleggiante allacciata all'acquedotto, o ad un condotto di acqua trattata;
– negli impianti ad acqua calda con vaso di espansione aperto, o mediante l'allacciamento all'acquedotto (o a un condotto di acqua trattata) del vaso stesso, in cui il livello è assicurato da una valvola a galleggiante come sopra, oppure mediante un allacciamento diretto dell'acquedotto (o del predetto condotto di acqua trattata) al generatore di calore o a un collettore della centrale termica, allacciamento dotato di una valvola a perfetta tenuta da azionare manualmente;
– negli impianti ad acqua calda con vaso chiuso, mediante l'allacciamento diretto all'acquedotto (od al predetto condotto dell'acqua trattata) attraverso una valvola di riduzione;
– negli impianti ad acqua surriscaldata, mediante elettropompe che prelevano l'acqua dall'acquedotto o dal serbatoio dell'acqua trattata.
Occorrono ovviamente pompe.di sopraelevazione della pressione qualora la pressione dell'acquedotto, o quella del condotto dell'acqua trattata, non fosse in grado di vincere la pressione regnante nel punto di allacciamento.
Nel caso di valvole a galleggiante collegate all'acquedotto, la bocca di ingresso dell'acqua deve trovarsi a un livello superiore a quello massimo dell'acqua così che in caso di eventuali depressioni nell'acquedotto non avvenga il risucchio in esso dell'acqua del vaso. Nel caso di allacciamenti diretti all'acquedotto è prescritta l'applicazione di una valvola di non ritorno così da evitare ogni possibile rientro nell'acquedotto dell'acqua dell'impianto.
Sulla linea di alimentazione occorre inserire un contatore d'acqua al fine di individuare tempestivamente eventuali perdite e renderne possibile l'eliminazione.

7.2 Scarico dell'impianto

Deve essere prevista la possibilità di scaricare, parzialmente o totalmente, il fluido termovettore contenuto nell'impianto.
Se si tratta di acqua fredda, questa può essere scaricata direttamente nella fognatura, se si tratta di acqua calda, o addirittura caldissima (per esempio nel caso di spurghi di caldaia a vapore), occorre raffreddarla in apposita vasca prima di immetterla nella fognatura.

8 Quadro e collegamenti elettrici

Si dovrà prevedere un quadro elettrico per il comando e la protezione di ogni singolo motore da cortocircuiti, abbassamenti di tensione, mancanza di fase e sovraccarichi prolungati.
Quadro e collegamenti elettrici, nonché la messa a terra di tutte le parti metalliche dovranno essere conformi alle norme CEI e in particolare a quella prevista espressamente per le centrali termiche nella CEI 64/2 appendice B.

- ***€2. Specificazione delle prescrizioni tecniche***

Prima dell'inizio dei lavori, la Ditta aggiudicataria dell'appalto, dovrà presentare alla D.L., per l'opportuna approvazione, un elenco particolareggiato della qualità e delle marche dei materiali che intende installare, e una campionatura dei principali materiali da impiegare, per i quali la Ditta installatrice garantirà il facile reperimento dei pezzi di ricambio ed una tempestiva ed efficiente assistenza nella zona limitrofa alla sede dei lavori da eseguire, e fornirà la relativa garanzia rilasciata dalle case costruttrici.
Tale elenco dovrà essere completo di caratteristiche tecniche, certificati di qualità e di conformità alla normativa vigente e certificati CE, ove richiesto.
Qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritenga di qualità, lavorazione e funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, la Ditta installatrice a sua cura e spese deve sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.
Sono a carico dell'Impresa le prove che la Direzione dei lavori, in caso di contestazioni, ordini di far eseguire (presso gli Istituti da essa incaricati) per i materiali impiegati o da impiegarsi nell'impianto, in relazione a quanto sopra prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni può essere ordinata la conservazione nell'Ufficio dirigente, e, in questo caso, essi saranno muniti di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
Al termine dei lavori la Ditta appaltatrice dovrà fornire la seguente documentazione:
– certificati di omologazione dei materiali posti in opera rilasciati da Enti e laboratori autorizzati , rilasciati in copia autenticata
– dichiarazioni di conformità degli impianti eseguiti ai sensi della legge 46/90
– disegni finali aggiornati degli impianti che riportino tutte le eventuali variazioni apportate rispetto al progetto originario (disegni "come costruito" degli impianti installati)

– istruzioni scritte precise sul funzionamento e sulla manutenzione di ciascun apparecchio componente l'impianto con l'indicazione delle sigle di identificazione, della provenienza e delle caratteristiche specifiche

2a - Requisiti per materiali e componenti

a) Generatori di calore

Possono essere “a cobustione” se il calore è generato da un processo di combustione o “pompe di calore” se è un gruppo frigorifero che preleva il calore da un fluido (acqua o aria) e lo cede al fluido termovettore.

Secondo il combustibile impiegato i generatori di calore possono essere alimentati:
– con combustibili solidi, caricati manualmente o automaticamente nel focolare;
– con combustibili liquidi mediante apposito bruciatore;
– con combustibili gassosi mediante apposito bruciatore.

Secondo il fluido riscaldato i generatori di calore possono essere:
– ad acqua calda;
– a vapore con pressione inferiore a 98067 Pa;
– ad acqua surriscaldata con temperatura massima corrispondente alla pressione di cui sopra;
– ad aria calda.

1) Il generatore di calore deve essere in grado di fornire il calore necessario con il rendimento previsto ai vari carichi e di esso dovrà essere precisato il tipo e la pressione massima di esercizio, il materiale impiegato, lo spessore della superficie di scambio e il volume del fluido contenuto (nel caso di generatori di vapore d'acqua il contenuto d'acqua a livello).

2) Per i generatori con camera di combustione pressurizzata bisogna assicurarsi, nel caso in cui il camino sia a tiraggio naturale e corra all'interno dell'edificio, che all'uscita dei fumi non sussista alcuna pressione residua.

3) Il generatore sarà dotato degli accessori previsti dalla normativa ed in particolare:
– dei dispositivi di sicurezza;
– dei dispositivi di protezione;
– dei dispositivi di controllo previsti dalle norme ISPESL.

In particolare:

3a) dispositivi di sicurezza:
– negli impianti ad acqua calda a vaso aperto, la sicurezza del generatore verrà assicurata mediante un tubo aperto all'atmosfera, di diametro adeguato;
– negli impianti ad acqua calda a vaso chiuso, la sicurezza verrà assicurata per quanto riguarda le sovrapressioni dalla o dalle valvole di sicurezza e, per quanto riguarda la sovratemperatura da valvole di scarico termico o da valvole di intercettazione del combustibile;

3b) dispositivi di protezione sono quelli destinati a prevenire l'entrata in funzione dei dispositivi di sicurezza, ossia termostati, pressostati e flussostati essi devono funzionare e rispondere alle normative vigenti;

3c) dispositivi di controllo sono: il termometro con l'attiguo pozzetto per il termometro di controllo e l'idrometro con l'attacco per l'applicazione del manometro di controllo.

• €*Generatori d'aria calda a scambio diretto.* Dei generatori d'aria calda, a scambio diretto, ove ne sia consentito l'impiego per il riscaldamento di locali di abitazione e uffici, dovrà essere dichiarata la natura e spessore della superficie di scambio, la pressione della camera di combustione e del circuito dell'aria, la potenza assorbita dal ventilatore.

Ai fini della sicurezza sarà verificata la tenuta del circuito di combustione e la pressione del circuito dell'aria calda che deve mantenersi superiore alla pressione massima rilevata nel circuito di combustione.

• €*Generatori di calore a scambio termico.* Comprendono scambiatori di calore in cui il circuito primario è alimentato da acqua calda o vapore od acqua surriscaldata, prodotti da un generatore di calore e il circuito secondario è destinato a fornire acqua calda a temperatura minore.

Tali apparecchi. se alimentati da un fluido a temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica, devono essere provvisti, sul circuito secondario, di valvole di sicurezza e di valvole di scarico termico, oltre alle apparecchiature di protezione (termostati, pressostati) che operano direttamente sul generatore che alimenta il circuito primario, oppure sul circuito primario.

Devono disporre altresì degli apparecchi di controllo come i generatori d'acqua calda (termometro, idrometro con attacchi).

b) Bruciatori

I bruciatori di combustibili liquidi, o gassosi, e i focolari per combustibili solidi devono essere in grado di

cedere al fluido termovettore il calore corrispondente al carico massimo del generatore servito.
In ogni caso la potenza del bruciatore non deve superare la potenza massima del generatore in questione.
Il bruciatore deve essere corredato da dispositivi che ne arrestino il funzionamento ed intercettino l'afflusso del combustibile nel caso che la fiamma non si accenda o si spenga in corso di funzionamento.
In particolare le rampe di alimentazione dei bruciatori a gas debbono corrispondere esattamente per tipo e composizione a quelle prescritte dalle norme UNI CIG ed essere quindi dotate, oltre che di elettrovalvole di intercettazione, anche del dispositivo atto ad accertare l'assenza di perdite delle valvole stesse.
Negli impianti di maggiore importanza dotati di bruciatori di gas, si dovrà prevedere anche la verifica automatica del dispositivo di controllo della fiamma all'atto di ogni accensione o, se del caso, la verifica continua.
L'arresto dei bruciatori in generale deve verificarsi anche nel caso di intervento dei vari apparecchi di protezione: termostati, pressostati, flussostati, livellostati.
c) Circolazione del fluido termovettore
c1) Pompe di circolazione. Nel caso di riscaldamento ad acqua calda, la circolazione, salvo casi eccezionali in cui si utilizza la circolazione naturale per gravità, viene assicurata mediante elettropompe centrifughe la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/500 della potenza termica massima dell'impianto.
Le pompe, provviste del certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per alimentare tutti gli apparecchi utilizzatori e debbono essere previste per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.
La tenuta sull'albero nelle pompe, accoppiato al motore elettrico con giunto elastico, potrà essere meccanica o con premistoppa, in quest'ultimo caso la perdita d'acqua dovrà risultare di scarsa rilevanza dopo un adeguato periodo di funzionamento.
Ogni pompa dovrà essere provvista di organi di intercettazione sull'aspirazione e sulla mandata e di valvole di non ritorno.
Sulla pompa, o sui collettori di aspirazione, e di mandata delle pompe si dovrà prevedere una presa manometrica per il controllo del funzionamento.
c2) Ventilatori. Nel caso di riscaldamento ad aria calda, l'immissione dell'aria nei vari locali si effettua mediante elettroventilatori centrifughi, o assiali, la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/50 della potenza termica massima dell'impianto.
I ventilatori, provvisti di certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per l'immissione nei singoli locali della portata d'aria necessaria per il riscaldamento e debbono essere previsti per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.
d) Apparecchi utilizzatori
Tutti gli apparecchi utilizzatori debbono essere costruiti in modo da poter essere impiegati alla pressione e alla temperatura massime di esercizio, tenendo conto della prevalenza delle pompe di circolazione che può presentarsi al suo valore massimo qualora la pompa sia applicata sulla mandata e l'apparecchio sia intercettato sul solo ritorno.
d1) Corpi scaldanti statici. Qualunque sia il tipo prescelto, i corpi scaldanti debbono essere provvisti di un certificato di omologazione che ne attesti la resa termica, accertata in base alla norma UNI 6514.
Essi debbono essere collocati in posizione e condizioni tali che non ne risulti pregiudicata la cessione di calore all'ambiente. Non si debbono impiegare sullo stesso circuito corpi scaldanti dei quali sia notevolmente diverso l'esponente dell'espressione che misura la variazione della resa termica in funzione della variazione della differenza tra la temperatura del corpo scaldante e la temperatura ambiente (esempio radiatori e convettori).
Sulla mandata e sul ritorno del corpo scaldante si debbono prevedere organi atti a consentire la regolazione manuale e, ove occorra, l'esclusione totale del corpo scaldante, rendendo possibile la sua asportazione, senza interferire con il funzionamento dell'impianto.
d2) Corpi scaldanti ventilati. Di tali apparecchi costituiti da una batteria percorsa dal fluido termovettore e da un elettroventilatore, che obbliga l'aria a passare nella batteria, occorre oltre a quanto già esposto per i corpi scaldanti statici accertare la potenza assorbita dal ventilatore e la rumorosità dello stesso.
La collocazione degli apparecchi deve consentire una distribuzione uniforme dell'aria evitando altresì correnti moleste.
d3) Riscaldatori d'acqua. Sono destinati alla produzione di acqua calda per i servizi igienici e possono essere:
– ad accumulo con relativo serbatoio;

– istantanei;
– misti ad accumulo e istantanei.

Il tipo di riscaldatore e il volume di accumulo devono essere rispondenti alla frequenza degli attingimenti:
saltuari, continui, concentrati in brevi periodi di tempo.
Qualora il fluido scaldante presenti una temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica occorre applicare al serbatoio di accumulo la valvola di sicurezza e la valvola di scarico termico.
Nel serbatoio d'accumulo è altresì indispensabile prevedere un vaso di espansione, o una valvola di sfioro, onde far fronte alla dilatazione dell'acqua in essi contenuta nel caso in cui non si verifichino attingimenti durante il riscaldamento dell'acqua stessa.
Secondo le prescrizioni del D.P.R. 412/93 l'acqua deve essere distribuita a temperatura non superiore a 48 ℃; è comunque opportuno, nel caso dell'accumulo , mantenere l'acqua a temperatura non superiore a 60 ℃ onde ridurre la formazione di incrostazioni, nel caso in cui l'acqua non venga preventivamente trattata.
d5) Complessi di termoventilazione. Sono costituiti, come i corpi scaldanti ventilati, da una batteria di riscaldamento alimentata dal fluido termovettore e da un elettroventilatore per la circolazione dell'aria nella batteria .
Dovendo provvedere al riscaldamento di una pluralità di locali mediante l'immissione di aria calda, l'apparecchio dovrà essere in grado di fornire la potenza termica necessaria.
Dell'elettroventilatore, dotato di un motore elettrico a più velocità (almeno 3) per servizio continuo, dovranno essere verificati: la portata, la prevalenza, la potenza assorbita e il livello di rumorosità nelle condizioni di esercizio. Tutte le condizioni di esercizio dovranno essere verificate alla *minima velocità* del ventilatore. La rumorosità massima ammessa è quella prevista dal D.P.C.M. 5 Dicembre 1997.
L'apparecchio deve essere provvisto di filtri sull'aria di rinnovo e/o sull'aria di ricircolazione (mentre la presenza di dispositivi di umidificazione lo farebbe annoverare tra gli apparecchi di climatizzazione invernale). Gli apparecchi potranno essere dotati di filtri elettrostatici.
e) Pompe di calore
La pompa di calore è una macchina in grado di trasferire calore, da un corpo a temperatura più bassa (sorgente fredda) ad un corpo a temperatura più alta (pozzo caldo). Le sonde catturano il calore dell'aria o dell'acqua in ogni stagione dell'anno e lo restituiscono all’impianto attraverso la pompa di calore. La pompa di calore effettua quindi un trasferimento di calore verso l’impianto. È un principio semplice che garantisce il calore durante tutto l'arco dell'anno.
Il gruppo frigorifero a pompa di calore è di tipo con condensazione ad acqua per raffreddamento/riscaldamento acqua completo di compressore di tipo ermetico Scroll con riscaldatore del carter, evaporatore/condensatore a piastre, valvole di inversione ciclo, pressostati, quadro elettrico, centralina di controllo e regolazione a microprocessore, valvola di sicurezza, rubinetto di carico. valvole di sfiato, valvola di scarico, ed ogni altro organo di regolazione, controllo e sicurezza il tutto racchiuso in pannellat ura e basamento in acciaio zincato verniciato e adeguatamente silenziato (Pressione sonora in campo libero a 1 metro fronte apparecchio ed ad 1 metro dal piano di appoggio: max 45 dB(A)).
2b - Modalità di prova, controllo, collaudo
Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di riscaldamento opererà come segue:
a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelli prescritti e inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
In particolare il D.L. effettuerà le seguenti verifiche:
la verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura dei materiali costituenti gli impianti, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni di contratto.
una prova idraulica a freddo delle condutture prima della chiusura delle tracce e prima dell'esecuzione dei pavimenti e dei rivestimenti, ad una pressione di 2 bar superiore a quella corrispondente alla pressione di esercizio, mantenendo tale pressione per 12 ore.
Si ritiene positivo il risultato della prova quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti.
Al termine dei lavori edili ed impiantistici si effettuerà il precollaudo degli impianti con la realizzazione di una verifica preliminare intesa ad accertare che il montaggio degli apparecchi, bocchette, rubinetteria, apparecchi sanitari, canali ecc. sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli

apparecchi con le condutture sia perfetta, che il funzionamento di ciascuna parte di ogni singolo apparecchio sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata dei punti di erogazione, ai dati prescritti.
Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra devono essere eseguite alla presenza della D.L. in contraddittorio con l'Impresa installatrice. I risultati delle prove saranno inoltre riportati succintamente nel verbale di collaudo provvisorio.
Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, emette il verbale di accettazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Impresa sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.
Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche delle prove preliminari e del precollaudo l'Impresa installatrice rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia più avanti fissato.
b) Non appena sarà possibile si dovrà procedere ad una prova di circolazione dell'acqua calda e/o refrigerata, ad una temperatura dei generatori pari a quella di regime, onde verificare le condizioni di temperatura ed eventualmente di portata nei vari circuiti e accertare che l'acqua arrivi alla medesima temperatura di mandata su tutti gli apparecchi utilizzatori, verificare che non ci siano deformazioni permanenti, che i giunti e le guide di scorrimento lavorino in modo ottimale, e che sussista la sufficienza e la efficienza dei vasi di espansione.
c) Il collaudo finale comprende :
controllo della qualità, della provenienza e della consistenza dei materiali impiegati, nonché della corrispondenza delle caratteristiche tecniche dei materiali stessi e dell'impianto a quelle descritte nel relativo Computo metrico
controllo dell'accessibilità e dell'agibilità degli apparecchi installati, nonché delle valvole, saracinesche ed altri organi.
una prova di funzionamento di tutti i circuiti ed i relativi apparecchi allacciati, onde accertare:
che non si verifichino, per effetto delle dilatazioni termiche, deformazioni tali da pregiudicare l'efficienza e l'integrità dell'impianto o l'estetica dei locali;
che non si verifichino perdite dalle tubazioni, dalle valvole e dagli apparecchi;
che la circolazione nei vari circuiti non presenti difetti a causa di contropendenze, o di ostruzioni, dei tubi o di mancata regolazione delle valvole.
prova degli automatismi e delle apparecchiature elettriche per controllarne la messa a punto ed il funzionamento;
controllo della rumorosità, all'interno ed all'esterno dell'edificio, prodotto dalle macchine installate.
verifica delle portate di aria dei diffusori e dei mobiletti ventilconvettori, alle tre diverse velocità di funzionamento
verifica delle portate di aria degli estrattori a torrino posti sul piano di copertura
verifica delle portate e del funzionamento di tutti gli apparecchi sanitari
verifica delle portate sugli idranti e del funzionamento dell'impianto di spegnimento incendi
Prima delle prove la Ditta installatrice provvederà ad eseguire la corretta regolazione delle valvole e la messa a punto di tutti gli apparecchi in genere.
Ove si riscontrassero difetti o deficienza attribuibili ai singoli organi dell'impianto, essi saranno sottoposti ai controlli propri per ciascuno di essi (esempio: controllo della portate e prevalenza delle pompe ecc.)
Il compenso da corrispondere al collaudatore è a carico dell'Appaltatore ed è pertanto da intendersi compreso nel prezzo di appalto dei lavori.
d) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182 punti 25 e 27.
Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dell'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).
2c - Norme di misurazione
Per le tubazioni, le apparecchiature e le opere di assistenza muraria agli impianti si vedano le norme comuni agli impianti termico, idrico-sanitario, poste in fondo al capitolo.

- Impianto di climatizzazione

• ***€1. Descrizione delle lavorazioni***

In conformità alla legge 5 marzo 1990, n. 46, gli impianti di climatizzazione devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI e CEI sono considerate norme di buona tecnica.

1 Generalità

L'impianto di climatizzazione è destinato ad assicurare negli ambienti:
– una determinata temperatura;
– una determinata umidità relativa;
– un determinato rinnovo dell'aria.
L'aria immessa, sia essa esterna di rinnovo o ricircolata è di regola filtrata.
La climatizzazione può essere:
– soltanto invernale, nel qual caso la temperatura ambiente è soggetta alle limitazioni previste dalle vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici;
– soltanto estiva;
– generale, ossia estiva e invernale.
Qualunque sia il sistema di climatizzazione, deve essere assicurata la possibilità di una regolazione locale, almeno della temperatura e per i locali principali.
Qualora l'impianto serva una pluralità di unità immobiliari, ciascuna di tali unità deve essere servita separatamente ai fini della possibilità della contabilizzazione dell'energia utilizzata. Per quanto concerne le prescrizioni in vigore e le normative da osservare si fa espresso riferimento al punto 66.1.

2 Sistemi di climatizzazione

a) La climatizzazione viene classificata secondo uno dei criteri seguenti:
1) mediante impianti "a tutt'aria", in cui l'aria, convenientemente trattata centralmente, viene immessa nei singoli locali con caratteristiche termo-igrometriche tali da assicurare le condizioni previste;
2) mediante impianti in cui l'aria viene trattata localmente nella, o nelle, batterie di apparecchi singoli; tali batterie, se riscaldanti, sono alimentate con acqua calda o con vapore, se raffreddanti, sono alimentate con acqua refrigerata, oppure si prevede l'evaporazione di un fluido frigorigeno entro le batterie in questione;
3) nei cosiddetti "ventilconvettori" l'aria ambiente viene fatta circolare mediante un elettroventilatore, nei cosiddetti "induttori" l'aria ambiente viene richiamata attraverso le batterie per l'effetto induttivo creato dall'uscita da appositi ugelli (eiettori) di aria, cosiddetta "primaria", immessa nell'apparecchio ad alta velocità.
Il rinnovo dell'aria negli impianti con ventilconvettori, avviene:
– o per ventilazione naturale dell'ambiente e quindi in misura incontrollabile;
– o per richiamo diretto dall'esterno, da parte di ciascun apparecchio, attraverso un'apposita apertura praticata nella parete;
– o con l'immissione mediante una rete di canalizzazioni, di aria cosiddetta "primaria" trattata centralmente.
Negli impianti con induttori il rinnovo avviene mediante l'aria ad alta velocità trattata centralmente che dà luogo all'effetto induttivo e che, in parte o totalmente, è aria esterna.
Negli impianti con aria primaria questa, di regola, soddisfa essenzialmente le esigenze igrometriche, mentre gli apparecchi locali operano di regola sul solo calore sensibile.
b) L'impianto di climatizzazione può essere dal punto di vista gestionale:
– autonomo, quando serve un'unica unità immobiliare;
– centrale, quando serve una pluralità di unità immobiliari di un edificio, o di un gruppo di edifici.
Gli "impianti" e i "condizionatori autonomi" destinati alla climatizzazione di singoli locali devono rispondere alle norme CEI ed UNI loro applicabili.

3 Componenti degli impianti di climatizzazione

Tutti i componenti destinati al riscaldamento dei locali debbono avere attestato di conformità. I componenti degli impianti di condizionamento dovranno comunque essere conformi alle norme UNI, mentre gli apparecchi di sicurezza e di protezione dovranno essere provvisti di certificato di conformità.
Inoltre i componenti degli impianti in questione:
– debbono essere accessibili e agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza, ai fini della loro revisione, o della eventuale sostituzione;
– debbono essere in grado di non provocare danni alle persone, o alle cose, se usati correttamente e assoggettati alla manutenzione prescritta.
La rumorosità dei componenti, in corso di esercizio, deve essere contenuta, eventualmente con l'ausilio di idonei apprestamenti, entro limiti tali da non molestare: né gli utilizzatori, né i terzi.
Di tutti i dispositivi di sicurezza, di protezione e di controllo, debbono essere rese chiaramente individuabili le cause di intervento onde renderne possibile l'eliminazione.

4 Raffreddamento del gruppo frigorifero

Qualunque sia il tipo del gruppo frigorifero è indispensabile l'impiego di un fluido per il raffreddamento del

"condensatore" nei gruppi azionati meccanicamente, del "condensatore" e "dell'assorbitore" nei gruppi di assorbimento.
Si deve impiegare a tale scopo acqua fredda, proveniente dall'acquedotto, o altre fonti, oppure acqua raffreddata per evaporazione nelle cosiddette "torri di raffreddamento".
Nel caso di gruppi frigoriferi azionati meccanicamente il raffreddamento per evaporazione può avvenire all'interno dello stesso condensatore (condensatore evaporativo). Occorre in ogni caso assicurarsi della portata disponibile e, se si tratta di acqua prelevata dall'acquedotto o da altre sorgenti, occorre poter contare su temperature determinate.
L'acqua proveniente da fonti esterne quali sorgenti, fiumi, laghi, mare, deve essere assoggettata ad accurata filtrazione e a eventuali trattamenti onde evitare fenomeni di corrosione, incrostazioni e intasamenti.
E' necessario in ogni caso:
– prevedere un adeguato spurgo dell'acqua in circolazione onde evitare eccessiva concentrazione di sali disciolti;
– prevedere la protezione invernale dal gelo delle torri (vuotamento del bacino o riscaldamento dell'acqua in esso contenuta).
Il raffreddamento del condensatore può essere attuato mediante circolazione di aria esterna (condensatore ad aria), nel qual caso occorre assicurarsi che l'aria esterna possa affluire nella misura necessaria e che l'aria espulsa possa defluire senza mescolarsi con la prima e senza arrecare danni in conseguenza del notevole contenuto di vapore acqueo.
Deve avvenire l'arresto automatico del gruppo frigorifero ogni qualvolta venisse meno la circolazione del fluido raffreddante.

5 Circolazione dei fluidi

1) Pompe di circolazione

L'acqua di raffreddamento, nei gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua, deve circolare in quanto condotta sotto pressione oppure per opera di pompe; sempre per opera di pompe nel caso di condensatori evaporativi e torri di raffreddamento.
L'acqua refrigerata deve circolare unicamente per opera di pompe. Tenendo conto della temperatura dell'acqua, della caduta di temperatura (circa 5 °C) e dell'attraversamento, rispettivamente, del condensatore e dell'evaporatore, la potenza assorbita dovrebbe essere contenuta in 1/150 della potenza frigorifera resa per le pompe di raffreddamento ed in 1/100 per le pompe dell'acqua refrigerata.
Per quanto concerne caratteristiche e accessori delle pompe si rimanda al punto 66.11.1.
Per quanto concerne le pompe impiegate per il refrigerante e per la soluzione, nei gruppi ad assorbimento, si devono usare pompe ermetiche speciali che fanno parte integrante del gruppo.

2) Ventilatori

Negli impianti di climatizzazione a tutt'aria i ventilatori impiegati per la distribuzione, per la ripresa e per la espulsione dell'aria e negli impianti con apparecchi locali a ventilazione (ventilconvettori) dove ogni apparecchio dispone di un proprio ventilatore, oltre al ventilatore centrale nel caso in cui sia prevista l'immissione di aria primaria trattata, devono essere utilizzati ventilatori rispondenti alle norme tecniche secondo quanto riportato nel punto 66.11.2.
Negli impianti a induzione il ventilatore centrale deve inoltre fornire aria a pressione sufficientemente elevata per vincere la resistenza nei condotti, percorsi ad alta velocità, e per determinare l'effetto induttivo uscendo dagli appositi eiettori.
La potenza assorbita varia ovviamente secondo la portata e prevalenza necessarie; in impianti a tutt'aria la potenza assorbita dovrebbe essere contenuta in un valore dell'ordine di 1/50 della potenza frigorifera.

6 Distribuzione dei fluidi termovettori

1) *Tubazioni*

Per quanto concerne il riscaldamento si rimanda al punto 66.4, per quanto concerne la climatizzazione estiva la rete di tubazioni comprende:
a) le tubazioni della centrale frigorifica;
b) la rete dell'acqua di raffreddamento nel caso in cui il gruppo frigorifero sia raffreddato ad acqua;
c) le tubazioni di allacciamento alle batterie dei gruppi condizionatori; e, nel caso di apparecchi locali;
d) la rete di distribuzione dell'acqua refrigerata che comprende:
– la rete orizzontale principale;
– le colonne montanti;
– eventuali reti orizzontali;
– gli allacciamenti ai singoli apparecchi locali;
e) la rete di scarico di eventuali condensazioni;

f) la rete di sfogo dell'aria.
Di regola la temperatura dell'acqua refrigerata che alimenta le batterie raffreddanti dei gruppi condizionatori è più bassa di quella dell'acqua che alimenta gli apparecchi locali, qualora alla deumidificazione dei locali serviti da tali apparecchi si provveda con aria primaria; in tal caso vi sono reti separate, a temperatura diversa.
Le reti di distribuzione possono essere:
– a 4 tubi (di cui due per il riscaldamento e due per il raffreddamento);
– oppure a due tubi, alimentati, alternativamente, con acqua calda e con acqua refrigerata, secondo le stagioni.
Ferme restando le prescrizioni di cui al punto 66.4, le tubazioni di acqua fredda per il raffreddamento del gruppo frigorifero e le tubazioni di acqua refrigerata debbono essere coibentate affinché l'acqua giunga agli apparecchi alla temperatura prevista e non si verifichino fenomeni di condensazione; va inoltre applicata una valida barriera al vapore, senza soluzione di continuità, onde evitare che la condensazione si verifichi sulla superficie dei tubi con conseguenti danneggiamenti ai tubi stessi ed alla coibentazione.
Tubazioni particolari sono quelle impiegate per il collegamento alle batterie ad espansione diretta in cui circola il fluido frigorigeno liquido, fornite di regola dai produttori degli apparecchi già precaricate, debbono essere: a perfetta tenuta, coibentate e sufficientemente elastiche affinché le vibrazioni del gruppo non ne causino la rottura.
2) Canalizzazioni
Salvo il caso in cui si impieghino apparecchi locali a ventilazione (ventilconvettori) senza apporto di aria primaria le reti di canali devono permettere:
1) negli impianti a tutt'aria:
– la distribuzione dell'aria trattata;
– la ripresa dell'aria da ricircolare e/o espellere.
Le canalizzazioni di distribuzione possono essere costituite:
a) da un unico canale;
b) da due canali con terminali per la miscelazione;
c) da due canali separati.
2) Negli impianti con apparecchi locali a ventilazione:
– la distribuzione di aria primaria.
3) Negli impianti con apparecchi locali a induzione:
– alta velocità per l'immissione dell'aria primaria destinata altresì a determinare l'effetto induttivo.
Per ciò che concerne le caratteristiche delle canalizzazioni e delle bocche di immissione e di ripresa si rimanda al punto 66.4.
I canali di distribuzione dell'aria debbono essere coibentati nei tratti percorsi in ambienti non climatizzati per evitare apporti o dispersioni di calore, i canali che condottano aria fredda debbono essere coibentati anche nei locali climatizzati e completati con barriera al vapore allo scopo di impedire fenomeni di condensazione che oltre tutto danneggiano i canali stessi e la coibentazione.
Di massima l'aria non deve essere immessa a temperatura minore di 13 °C o maggiore di 16 °C rispetto alla temperatura ambiente.

7 Espansione dell'acqua nell'impianto

Anche nel caso di acqua refrigerata occorre prevedere un vaso di espansione per prevenire i danni della sia pure limitata dilatazione del contenuto passando dalla temperatura minima ad una temperatura maggiore, che può essere quella dell'ambiente. Al riguardo del vaso di espansione si rimanda al punto 66.5.

8 Regolazioni automatiche

Per quanto concerne il riscaldamento si rimanda al punto 66.6, per quanto concerne la climatizzazione, le regolazioni automatiche impiegate debbono essere in grado di assicurare i valori convenuti entro le tolleranze massime espressamente previste. Si considerano accettabili tolleranze:
– di 1 °C, soltanto in più, nel riscaldamento;
– di 2 °C, soltanto in meno, nel raffreddamento;
– del 20% in più o in meno per quanto concerne l'umidità relativa;
(sempre che non sia stato previsto diversamente nel progetto).
Ove occorra la regolazione deve poter essere attuata manualmente con organi adeguati, accessibili e agibili.

9 Alimentazione e scarico dell'impianto

Si rimanda al punto 66.7 con l'aggiunta concernente lo "scarico del condensato": a servizio delle batterie di raffreddamento ovunque installate (nei gruppi centrali o negli apparecchi locali) va prevista una rete di

scarico del condensato.
Negli apparecchi locali con aria primaria la temperatura dell'acqua destinata a far fronte a carichi di solo calore sensibile è abbastanza elevata (circa 12 °C) e l'aria primaria mantiene un tasso di umidità relativa abbastanza basso, tuttavi a la rete di scarico si rende parimenti necessaria in quanto, soprattutto all'avviamento, si presentano nei locali condizioni atte a dar luogo a fenomeni di condensazione sulle batterie.

• **€*2. Specificazione delle prescrizioni tecniche***

Prima dell'inizio dei lavori, la Ditta aggiudicataria dell'appalto, dovrà presentare alla D.L., per l'opportuna approvazione, un elenco particolareggiato della qualità e delle marche dei materiali che intende installare, e una campionatura dei principali materiali da impiegare, per i quali la Ditta installatrice garantirà il facile reperimento dei pezzi di ricambio ed una tempestiva ed efficiente assistenza nella zona limitrofa alla sede dei lavori da eseguire, e fornirà la relativa garanzia rilasciata dalle case costruttrici.
Tale elenco dovrà essere completo di caratteristiche tecniche, certificati di qualità e di conformità alla normativa vigente e certificati CE, ove richiesto.
Qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritenga di qualità, lavorazione e funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, la Ditta installatrice a sua cura e spese deve sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.
Sono a carico dell'Impresa le prove che la Direzione dei lavori, in caso di contestazioni, ordini di far eseguire (presso gli Istituti da essa incaricati) per i materiali impiegati o da impiegarsi nell'impianto, in relazione a quanto sopra prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni può essere ordinata la conservazione nell'Ufficio dirigente, e, in questo caso, essi saranno muniti di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
Al termine dei lavori la Ditta appaltatrice dovrà fornire la seguente documentazione:
– certificati di omologazione dei materiali posti in opera rilasciati da Enti e laboratori autorizzati , rilasciati in copia autenticata
– dichiarazioni di conformità degli impianti eseguiti ai sensi della legge 46/90
– disegni finali aggiornati degli impianti che riportino tutte le eventuali variazioni apportate rispetto al progetto originario (disegni "come costruito" degli impianti installati)
– istruzioni scritte precise sul funzionamento e sulla manutenzione di ciascun apparecchio componente l'impianto con l'indicazione delle sigle di identificazione, della provenienza e delle caratteristiche specifiche

2a - Requisiti per materiali e componenti

a) Gruppi frigoriferi

Possono essere del tipo:
– che forniscono all'evaporatore acqua refrigerata da far circolare nelle batterie di raffreddamento dell'aria;
– che prevedono l'espansione nelle batterie di raffreddamento del fluido frigorigeno (batterie a espansione diretta).
I gruppi frigoriferi possono essere:
– azionati meccanicamente (di regola mediante motori elettrici) e si tratta di compressori alternativi, di compressori a vite, di compressori centrifughi, oppure possono utilizzare energia termica, sotto forma di vapore o acqua surriscaldata, e si tratta dei cosiddetti gruppi frigoriferi;
– ad assorbimento (di regola al bromuro di litio) nei quali la potenza meccanica assorbita è trascurabile rispetto alla potenza frigorifera prodotta.
In ogni caso la potenza frigorifica resa deve corrispondere alla potenza massima richiesta dall'impianto e la potenza meccanica o termica assorbita deve essere compatibile con quella sicuramente disponibile.
Salvo il caso di piccole potenze (5 kW) la potenza frigorifica deve essere parzializzabile così da far fronte alla variabilità del carico.
Oltre alle valvole di sicurezza, applicate al condensatore e all'evaporatore, prescritte per tutti gli apparecchi a pressione di capacità superiore a 25 l (e pertanto provviste di certificato di conformità) ogni refrigeratore deve essere provvisto di idonei apparecchi per il controllo del funzionamento (manometri sull'alta e sulla bassa pressione, manometro per la misura della pressione dell'olio, termometri sulla mandata e sul ritorno dell'acqua refrigerata, nonché sull'ingresso e sull'uscita del fluido di raffreddamento) ed altresì di apparecchiature di protezione atte ad arrestare il gruppo in caso di:
– pressione temperatura troppo alta (pressostato di massima);
– pressione temperatura troppo bassa (pressostato di minima);
– pressione troppo bassa dell'olio lubrificante (pressostato sul circuito dell'olio);

– temperatura troppo bassa dell'aria refrigerata (termostato antigelo);
– arresto nella circolazione del fluido raffreddante.
Nei gruppi "ad assorbimento" a bromuro di litio l'apparecchiatura deve essere idonea a intervenire in tutti i casi in cui può verificarsi la cristallizzazione della soluzione.
b) Apparecchi per la climatizzazione
b1) Gruppi di trattamento dell'aria (condizionatori). Sono gli apparecchi, allacciati alle reti di acqua calda e di acqua refrigerata, nei quali avviene il trattamento dell'aria: sia quella destinata alla climatizzazione dei locali, negli impianti a tutt'aria, sia quella cosiddetta primaria impiegata negli impianti con apparecchi locali.
Il gruppo di trattamento comprende:
– filtri;
– batteria, o batterie, di pre- e/o post-riscaldamento;
– dispositivi di umidificazione;
– batteria, o batterie, di raffreddamento e deumidificazione;
– ventilatore, o ventilatori, per il movimento dell'aria.
Se destinato a servire più zone (gruppo multizone) il gruppo potrà attuare due diversi trattamenti dell'aria e alimentare i vari circuiti di canali previa miscelazione all'ingresso mediante coppie di serrande.
Se destinato a servire un impianto "a doppio canale" la miscela dell'aria prelevata dai due canali avverrà mediante cassette miscelatrici terminali.
Dei filtri occorre stabilire il grado di filtrazione richiesto che può essere assai spinto nei cosiddetti filtri assoluti.
I filtri devono poter essere rimossi e applicati con facilità e se ne deve prescrivere tassativamente la periodica pulizia, o sostituzione.
Potrà essere prevista la installazione di filtri elettrostatici di struttura metallica, eseguito con speciali profili estrusi, di forte spessore, in lega leggera il cui funzionamento è controllato da una scheda elettronica posizionata all'interno dell'apparecchio. L'aria aspirata attraversa prima un prefiltro meccanico in grado di separare particelle di 50 µm (polvere, insetti, ecc.). Successivamente le particelle più piccole (fino a 0.01 µm) vengono sottoposte ad un intenso campo ionizzante e polarizzate (Fase 1).
Le particelle così caricate, attraversando il secondo stadio del filtro, vengono respinte dall'anodo e attratte dalle superfici di raccolta dove sono trattenute da un forte campo elettrico indotto (Fase 2).
L'aria in uscita dall'apparecchio è pertanto priva di particelle inquinanti.
Le batterie debbono avere la potenza necessaria tenendo conto di un adeguato fattore di "sporcamento", e devono essere dotate di organi di intercettazione e di regolazione.
Il complesso di umidificazione può essere del tipo a ugelli nebulizzatori alimentati direttamente da una condotta in pressione, oppure (umidificazione adiabatica) con acqua prelevata da una bacinella all'interno del gruppo e spinta con una pompa ad hoc.
In tal caso deve essere reso agevole l'accesso agli ugelli ed alla bacinella per le indispensabili operazioni periodiche di pulizia.
Nel caso di impiego di vapore vivo, questo deve essere ottenuto da acqua esente da qualsiasi genere di additivi.
In corrispondenza a eventuali serrande, automatiche, o manuali, deve essere chiaramente indicata la posizione di chiuso e aperto.
A monte e a valle di ogni trattamento (riscaldamento, umidificazione, raffreddamento, deumidificazione) si debbono installare termometri o prese termometriche ai fini di controllare lo svolgimento del ciclo previsto.
b2) Ventilconvettori. Possono essere costituiti da una batteria unica alimentata alternativamente da acqua calda e acqua refrigerata secondo le stagioni, oppure da due batterie: l'una alimentata con acqua calda e l'altra con acqua refrigerata.
Il ventilatore deve poter essere fatto funzionare a più velocità così che nel funzionamento normale la rumorosità sia assolutamente trascurabile(vedi D.P.C.M. 5 Dicembre 1997).
Potrà essere prevista la installazione di filtri elettrostatici di struttura metallica, eseguito con speciali profili estrusi, di forte spessore, in lega leggera il cui funzionamento è controllato da una scheda elettronica posizionata all'interno dell'apparecchio. L'aria aspirata attraversa prima un prefiltro meccanico in grado di separare particelle di 50 µm (polvere, insetti, ecc.). Successivamente le particelle più piccole (fino a 0.01 µm) vengono sottoposte ad un intenso campo ionizzante e polarizzate (Fase 1).
Le particelle così caricate, attraversando il secondo stadio del filtro, vengono respinte dall'anodo e attratte dalle superfici di raccolta dove sono trattenute da un forte campo elettrico indotto (Fase 2).
L'aria in uscita dall'apparecchio è pertanto priva di particelle inquinanti.
La regolazione può essere del tipo "tutto o niente" (col semplice arresto o messa in moto del ventilatore),

oppure può operare sulla temperatura dell'acqua.
In ogni caso l'apparecchio deve poter essere separato dall'impianto mediante organi di intercettazione a tenuta.
b3) Induttori. Negli induttori l'aria viene spinta attraverso ugelli eiettori e occorre pertanto che la pressione necessaria sia limitata (5-10 mm cosiddetta aria) onde evitare una rumorosità eccessiva .
Delle batterie secondarie alimentate ad acqua calda e refrigerata occorre prevedere la separazione dall'impianto mediante organi di intercettazione a tenuta.
2b - Modalità di prova, controllo, collaudo
Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di climatizzazione opererà come segue:
a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelli prescritti e inoltre per le parti destinate a non restare in vista, o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere);
b) al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.
Il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.
2c - Norme di misurazione
Per le tubazioni, le apparecchiature e le opere di assistenza muraria agli impianti si vedano le norme comuni agli impianti termico, idrico-sanitario, poste in fondo al capitolo.
- Norme di misurazione per impianti idro-termo-sanitari
a) Tubazioni e canalizzazioni
Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio.
Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.
Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.
Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.
– Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione.
– Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione.
– Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione.
– I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezzeria del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali.
Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tener conto delle variazioni

percentuali del peso.
E' compresa la verniciatura con una mano di antiruggine per gli elementi in lamiera nera.
b) Apparecchiature
– Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.
– I radiatori saranno valutati, nelle rispettive tipologie, sulla base dell'emissione termica ricavata dalle rispettive tabelle della ditta costruttrice (watt).
Sono comprese la protezione antiruggine, i tappi e le riduzioni agli estremi, i materiali di tenuta e le mensole di sostegno.
– I ventilconvettori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica, ricavata dalle tabelle della ditta costruttrice.
Nei prezzi sono compresi i materiali di tenuta.
– Le caldaie saranno valutate a numero secondo le caratteristiche costruttive e in relazione alla potenzialità resa.
Sono compresi i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.
– I bruciatori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche di funzionamento e in relazione alla portata del combustibile.
Sono compresi l'apparecchiatura elettrica e i tubi flessibili di collegamento.
– Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla potenzialità resa.
Sono compresi i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.
– Le elettropompe saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla portata e prevalenza.
– Sono compresi i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.
– I serbatoi di accumulo saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e in relazione alla capacità.
Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.
– I serbatoi autoclave saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e in relazione alla capacità.
Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.
– I gruppi completi autoclave monoblocco saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive, in relazione alla portata e prevalenza delle elettropompe e alla capacità del serbatoio.
Sono compresi gli accessori d'uso, tutte le apparecchiature di funzionamento, i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.
– Le bocchette, gli anemostati, le griglie, le serrande di regolazione, sovrapressione e tagliafuoco e i silenziatori saranno valutati a decimetro quadrato ricavando le dimensioni dai rispettivi cataloghi delle ditte costruttrici.
Sono compresi i controtelai e i materiali di collegamento.
– Le cassette terminali riduttrici della pressione dell'aria saranno valutate a numero in relazione della portata dell'aria.
E' compresa la fornitura e posa in opera di tubi flessibili di raccordo, i supporti elastici e le staffe di sostegno.
Gli elettroventilatori saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla portata e prevalenza.
Sono compresi i materiali di collegamento.
– Le batterie di scambio termico saranno valutate a superficie frontale per il numero di ranghi.
Sono compresi i materiali di fissaggio e collegamento.
– I condizionatori monoblocco, le unità di trattamento dell'aria, i generatori di aria calda e i recuperatori di calore, saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica.
Sono compresi i materiali di collegamento.
– I gruppi refrigeratori d'acqua e le torri di raffreddamento saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla potenzialità resa.
Sono comprese le apparecchiature elettriche relative e i pezzi speciali di collegamento.
– Gli apparecchi per il trattamento dell'acqua saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla portata.
Sono comprese le apparecchiature elettriche relative e i pezzi speciali di collegamento.

– I rivestimenti termoisolanti saranno valutati al metro quadrato di sviluppo effettivo misurando la superficie esterna dello strato coibente.
Le valvole, le saracinesche saranno valutate con uno sviluppo convenzionale di 2 m2 cadauna.
– Le rubinetterie per gli apparecchi sanitari saranno valutate a numero per gruppi completi secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e dimensioni.
Sono compresi i materiali di tenuta.
– Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni.
Sono compresi i materiali di tenuta.
– I quadri elettrici relativi alle centrali, i tubi protettivi, le linee elettriche di alimentazione e di comando delle apparecchiature, le linee di terra ed i collegamenti equipotenziali sono valutati nel prezzo di ogni apparecchiatura a piè d'opera alimentata elettricamente.
c) Opere di assistenza agli impianti
Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:
– scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
– apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori e asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
– muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
– fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
– formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
– manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
– i materiali di consumo e i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
– il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
– scavi e rinterri relativi a tubazioni o apparecchiature poste interrate;
– ponteggi di servizio interni ed esterni;
– le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolati in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

- RISPETTO DELLA NORMATIVA VIGENTE

Oltre ad essere conformi alle prescrizioni riportate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e negli altri documenti contrattuali, tutti i materiali e gli impianti dovranno essere forniti ed eseguiti nel più rigoroso rispetto delle Leggi e delle Norme emanate e vigenti all'atto dell'esecuzione dei lavori e riguardanti l'oggetto dell'appalto; si citano in particolare le seguenti, da intendersi integrate dai rispettivi regolamenti, supplementi, varianti, appendici e aggiornamenti.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI :

– D.M. 18/12/1975: Norme tecniche aggiornate relative all’edilizia scolastica
– Legge 1083/71 Norme per la sicurezza dell’impiego dei gas combustibili
– D.M. 01/12/1975 Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione (denuncia a cura e a carico della ditta appaltatrice).
– D.M. 30/07/1986 : Aggiornamento coefficienti dispersioni termiche edifici (Cd)
– Legge 10/91 Norme in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
– D.P.R. 412/93 Regolamento per le norme di progettazione, installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dall’art. 4 comma 4 della legge 10/91.
– Legge 46/90 Norme per la sicurezza degli impianti negli edifici adibiti ad uso civile.
– D.M. 447/91 Regolamento di attuazione della legge 46/90.
– D.M. 11/06/91 Approvazione dei modelli di riconoscimento dei requisiti tecnico – professionali delle imprese.
– D.M. 20/02/1992 : Approvazione del modello di conformità dell'impianto alla regola d'arte previsto dalla legge 46/90
– D.M. 21/04/1993 Approvazione tabelle UNI-CIG 7129-9891-9891/FA1-9892 - 7135/FA2 - 7271/FA2
– D.M. 16/02/1982 Modificazioni del D.M. 27/09/1965 concernente la determinazione delle attività

soggette alle visite di prevenzione incendi
– D.M. 30/11/1983 : Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi
– D.M. 12/04/1996 : Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi
– D.M. 26/12/1992 : Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
– Circ. n°91 del 14/091961: Resistenza al fuoco dell e strutture
– D.P.R. n°547 del 27/4/1975: Norme per la prevenzio ne degli infortuni sul lavoro
– D.P.R. 24/07/1996 n. 503 : Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici
– D.P.C.M. 5 Dicembre 1997: Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
RIFERIMENTI NORMATIVI :
– UNI 3824 : Tubi senza saldature e saldati di acciaio non legato per filettature gas - Tubi serie normale
– UNI 4148 : Tubi senza saldature e saldati di acciaio non legato per filettature gas - Tubi serie media
– UNI 4149 : Tubi senza saldature e saldati di acciaio non legato per filettature gas - Tubi serie pesante
– UNI 5192 : Raccordi di ghisa malleabile filettati secondo UNI ISO 7/1
– UNI 5336 : Tubi, raccordi e pezzi speciali per condotte in pressione di ghisa grigia - Qualità, prescrizione e prove
– UNI 6507 : Tubi di rame senza saldatura per distribuzione fluidi - Dimensioni, prescrizioni e prove
– UNI 6514 : Emissione termica corpi scaldanti
– UNI 8050/1 :Raccordi a giunzione capillare per tubi di rame - Condizioni tecniche generali di fornitura
– UNI 8065 : Trattamento delle acque negli impianti termici ad uso civile
– UNI 8863 : Tubi senza saldatura e saldati di acciaio non legato, filettabili secondo UNI ISO 7/1
– UNI 9036 : Gruppi di misura con contatori volumetrici a pareti deformabili con pressione di esercizio minore o uguale a 40 mbar - Prescrizioni di installazione
– UNI 9099 : Tubi d'acciaio per tubazioni interrate o sommerse - Rivestimenti esterni in polietilene applicati per estrusione
– UNI 9615 : Calcolo delle dimensioni interne dei camini
– UNI 9731 : Camini - Classificazione in base alla resistenza termica - Misure e prove
– – UNI 10339 : Impianti aeraulici a fini di benessere : regole per la richiesta di offerta, l'offerta e la fornitura
– UNI ISO 7/1: Filettature di tubazioni per accoppiamento a tenuta sul filetto - Designazione, dimensioni e tolleranze.
– UNI ISO 50 : Tubazioni - Manicotti di acciaio, filettati secondo ISO 7/1
– UNI ISO 228/1: Filettature di tubazioni per accoppiamento non a tenuta sul filetto - Designazione, dimensioni e tolleranze
– UNI ISO 3419 : Raccordi da saldare di testa di acciaio non legato o legato
– UNI ISO 4145 : Raccordi di acciaio non legato, filettati secondo ISO 7/1
– UNI ISO 5256 : Tubi di acciaio per tubazioni interrate o immerse - Rivestimento esterno e interno a base di bitume o di catrame
Oltre ad essere conformi alle prescrizioni riportate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e negli altri documenti contrattuali, tutti i materiali e gli impianti dovranno essere forniti ed eseguiti nel più rigoroso rispetto delle Leggi e delle Norme emanate e vigenti all'atto dell'esecuzione dei lavori e riguardanti l'oggetto dell'appalto; si citano in particolare le seguenti, da intendersi integrate dai rispettivi regolamenti, supplementi, varianti, appendici e aggiornamenti.
L'osservanza di tutte queste norme si intende estesa a tutte le emanazioni fino al termine dell'esecuzione dei lavori.
L'ignoranza delle prescrizioni vigenti, o delle norme succitate non esonera in alcun modo la Ditta dagli oneri derivanti dalla loro applicazione.
Per quanto riguarda la prevenzione dei sinistri (scoppi, esplosioni, incendi, folgorazioni) le prescrizioni di sicurezza dovranno essere attuate anche se la potenza dell'impianto, o del singolo apparecchio è tale da esonerarlo dall'obbligo di denuncia e dalla vigilanza degli Enti di controllo.
Tutti i materiali isolanti impiegati per tubazioni convoglianti fluidi caldi dovranno essere conformi come caratteristiche e come spessori alle prescrizioni della normativa.
Tale rispondenza dovrà essere documentata dai certificati di accertamento di laboratorio (conduttività termica, stabilità dimensionale e funzionale e comportamento al fuoco).
Tutti i serbatoi, i recipienti in pressione e le apparecchiature soggetti a collaudo o ad omologazione I.S.P.E.S.L. dovranno essere regolarmente collaudati e provvisti di targa di collaudo e/o punzonatura

I.S.P.E.S.L. Tutti i componenti elettrici dovranno essere, ove possibile, provvisti del marchio di qualità (I.M.Q.). Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti, e consegnata alla Committente all'ultimazione dei lavori. È a carico dell'esecutore degli impianti l'espletamento di tutte le pratiche eventualmente richieste. Tutte le pratiche dovranno essere inoltrate ed avviate bene in tempo.
Tutte le eventuali modifiche od aggiunte che dovessero essere fatte dall'esecutore degli impianti per ottenere i predetti nullaosta, o per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti, o comunque per rendere gli impianti assolutamente conformi a tutte le normative su menzionate, saranno completamente a suo carico.
Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori.
Gruppo termico composto da caldaia in acciaio con camera di combustione bagnata ad inversione di fiamma, bruciatore per la combustione di gas metano, pannello di comando termostatico idoneo per il funzionamento bistadio, costruita in conformità alla legge 10/91, omologata I.S.P.E.S.L., completa di flange di raccordo e controflange, bulloneria e guarnizioni, isolamento termico, spessore min. 70 mm, mantello esterno in lamiera d'acciaio verniciata a fuoco, termometro, termostati di regolazione e di sicurezza, interruttori, ecc. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Descrizione Voci Principali

Gruppo frigorifero a pompa di calore
Gruppo frigorifero a pompa di calore con condensazione ad acqua per raffreddamento/riscaldamento acqua completo di compressore di tipo ermetico Scroll con riscaldatore del carter, evaporatore/condensatore a piastre, valvole di inversione ciclo, pressostati, quadro elettrico, centralina di controllo e regolazione a microprocessore, serbatoio di accumulo inerziale, circolatore, vaso di espansione, valvola di sicurezza, rubinetto di carico. valvole di sfiato, valvola di scarico, ed ogni altro organo di regolazione, controllo e sicurezza il tutto racchiuso in pannellatura e basamento in acciaio zincato verniciato e adeguatamente silenziato. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Pompa di circolazione
Pompa di circolazione con attacchi flangiati, per impianti di riscaldamento e di condizionamento (acqua calda e acqua fredda -10/100 C), corpo a spirale in ghisa, rotore a fessure, classe di isolamento F-IP51, albero in acciaio al cromo, girante in acciaio inox, cuscinetti in grafite speciale lubrificati dal prodotto senza bisogno di manutenzione, regolazione a quattro velocità, completa di raccordi, guarnizioni, ecc. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Vaso d'espansione a membrana
Vaso d'espansione a membrana con collaudo I.S.P.E.S.L. in lamiera d'acciaio di adeguato spessore, con membrana e cuscinetto a gas inerte per impianti a circuito chiuso, pressione max. 5 bar, completo di zoccolo, valvola di caricamento, staffe di montaggio ed accessori. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Valvola automatica per sfogo aria
Valvola automatica per sfogo aria; corpo e coperchio in ottone, galleggiante in polipropilene anticorrosione, coperchio svitabile per l'ispezione con impianto sotto pressione, completa di raccordi e guarnizioni. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Demineralizzatore d'acqua
Demineralizzatore d'acqua in esecuzione semplice per impianti tecnologici civili. Contenitore filtro PN 10 in poliestere rinforzato con fibra di vetro con ugelli di plastica, valvola di comando centrale, resina ad alta qualità idonea per il contatto con alimentari. Recipiente di sale con coperchio in plastica antiurto, valvola solenoide, tubazione di aspirazione con valvola di miscelazione incorporata. Apparecchio completo di accessori, raccordi filettati ecc. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Termometro f.s. 120°C
Termometro f.s. 120°C. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Manometro con rubinetto
Manometro con rubinetto a tre vie e flange di prova, corpo in ottone, scala graduata conforme tipo d'impianto, divisione scala 0.1 bar, omologato I.S.P.E.S.L., completo di raccordi e guarnizioni. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Pressostato per circuiti
Pressostato per circuiti di riscaldamento a vaso d'espansione chiuso, omologato I.S.P.E.S.L., scala 1÷5 bar tarabile, press. max. 14bar, contatto in commutazione 6A - 220 V, temperatura max. 95 C, completo di raccordi e guarnizioni. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Valvola di sicurezza a molla

Valvola di sicurezza a molla, con attacchi filettati, corpo in bronzo con membrana in plastica, collaudo I.S.P.E.S.L., completa di raccordi e guarnizioni. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Gruppo di riempimento automatico

Gruppo di riempimento automatico per impianti di riscaldamento a vaso chiuso, corpo e calotta in ottone, uscita regolabile 0.3÷4 bar, entrata fino a 10 bar, con valvola d'intercettazione, valvola di ritegno, filtro INOX, vite di spurgo, manometro, completo di raccordi e manicotti. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Impianti Meccanici Capitolato
Pag.32 di 38

Filtro d'impurità per acqua

Filtro d'impurità per acqua sanitaria a manicotto; corpo in bronzo o ottone, cartuccia filtrante in acciaio INOX con maglia 0,6 mm, PN 6, completo di raccordi, guarnizioni. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Regolatore elettronico digitale

Regolatore elettronico digitale a microprocessore, per la regolazione della temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna, parametri di regolazione e programmi di riscaldamento possono essere scelti liberamente per ogni circuito, adattamento dinamico della temperatura esterna, monitoraggio di tutti i valori su display, comando pompe su richiesta, con sicurezza antibloccaggio estivo tramite avviamento giornaliero di prova, sicurezza antigelo, adattamento della caratteristica della curva con o senza sonda ambiente, memoria di dati per almeno quattro settimane, completo di accessori, ecc. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Ventilconvettori da parete o da soffitto

Ventilconvettori da parete cosi composto:
-Mobile di copertura con robuste spalle laterali in materiale sintetico antiurto e una sezione frontale in lamiera d'acciaio zincata a caldo e preverniciata. La griglia di mandata dell'aria, in materiale sintetico, è di tipo reversibile ad alette fisse ed è posizionata sulla parte superiore.
-Struttura interna portante in lamiera zincata composta da due spalle laterali e da una parete posteriore isolate con materassino a cellule chiuse.
-Filtro rigenerabile in polipropilene a nido d'ape. Il telaio, in lamiera zincata, è inserito in guide in PVC fissate sulla struttura interna che permettono una facile estrazione. Un copertura frontale del filtro, in materiale plastico dello stesso colore della griglia di mandata, evidenzia la presenza dello stesso.
-Gruppo ventilante costituito da un ventilatore tangenziale in alluminio con supporto in gomma ed alette concave posizionate in senso spiroidale sulla lunghezza della ventola. Il sistema evolvente di questo gruppo è costituito da due coclee, una esterna in PVC ed una interna in lamiera forata opportunamente sagomata.
-Motore elettrico di tipo monofase, a tre velocità, con condensatore permanentemente inserito e dotato di protezione termica. E' montato su supporto antivibrante. Grado di protezione IP 21 e classe B.
-Batteria di scambio termico costruita con tubi di rame ed alette in alluminio fissate ai tubi con procedimento di mandrinatura meccanica. La batteria principale e l'eventuale batteria addizionale sono dotate di due attacchi 1/2" gas femmina. I collettori sono corredati di sfoghi d'aria e di scarichi d'acqua 1/8" gas.
-Bacinella raccolta condensa in materiale plastico, realizzata a forma di L e fissata alla struttura interna completa di pompa di allontanamento condense.
-Comandi: sono previsti i seguenti tipi di comandi, montabili a bordo o a parete: ON-OFF e selezione manuale delle 3 velocità. termostato elettronico, inversione estate inverno.
Il tutto posto in opera a perfetta regola d'arte

Accessori per terminali

Accessori per terminali di riscaldamento e/o condizionamento composti da:
-valvola in ottone cromato, attacchi per tubi in acciaio o rame, completa di raccordi e guarnizioni: dn. 3/8"-1/2" tipo a squadra o dritto
-valvolina di sfiato per radiatori a comando manuale, in ottone cromato, completa di raccordi e guarnizioni
-coppia di mensole e/o supporti universali regolabili, in profilato d'acciaio zincato, da murare o da fissare con bulloni o dadi
Posti in opera a perfetta regola d'arte.

Valvola termostatica per radiatori

Valvola termostatica per radiatori adatto per sistemi a circolazione forzata, corpo in ottone cromato, attacchi filettati a squadra o diritti, testata con elemento sensibile a soffietto liquido/vapore, molla a disco in bronzo, O-Ring in EPDM, omologazione nazionale, completa di raccordi e guarnizioni: dn. 3/8"-1/2" per tubo in acciaio o rame
Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Valvola d'intercettazione

Valvola d'intercettazione a sfera a passaggio totale, corpo in bronzo cromato, maschio in acciaio, attacchi filettati, leva in ghisa, guarnizioni triple in teflon, PN 10 posta in opera a perfetta regola d'arte.

Valvola di non ritorno a clapet

Valvola di non ritorno a clapet con corpo in bronzo, adatta per liquidi caldi e/o freddi, completa di raccordi filettati e guarnizioni. Posta in opera a perfetta regola d'arte.

Tubo d'acciaio nero senza saldatura

Tubo d'acciaio nero senza saldatura, liscio, serie leggera secondo UNI 8863, completo di curve, raccordi, pezzi speciali, curve di dilatazione, materiale di saldatura, di guarnizioni, verniciatura antiruggine. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Tubo d'acciaio zincato senza saldatura

Tubo d'acciaio zincato senza saldatura per filetti secondo UNI 8863 SL, UNI 5745 o DIN 2440/2441, completo di curve, collegamenti, pezzi speciali, curve di dilatazione, raccordi, guarnizioni, canapa, posa a pavimento. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Tubazioni in rame

Tubazioni in rame per impianti di riscaldamento e raffrescamento con tubi trafilati, saldati a fiamma con lega di stagno-argento, fornite e poste in opera, complete di tutti i raccordi, curve, pezzi di collegamento, anche con tubazioni di plastica, guarnizioni, materiale di saldatura, sostegni, mensole ecc. eseguite in acciaio zincato a caldo, se necessario. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Tubi per scarichi sanitari

Tubi per scarichi sanitari, condensa e acqua gruppo frigorifero/pompa di calore in tubo di polieteilene tipo Geberit PE, completi di raccordi, manicotti, curve, riduzioni e pezzi speciali. Posti in opera a perfetta regola d'arte.

Canali aria a sezione rettangolare

Canali aria a sezione rettangolare in acciaio sp=0,9 mm posti in opera completi di pezzi speciali, supporti, coibentazione interna idonea per aria calda e fredda e quanto necessario per una posa in opera a regola d'arte, accessori e quanto necessario per una posa in opera a regola d'arte
Dimensioni variabili come da progetto allegato. Posti in opera a perfetta regola d'arte.

Canali aria spiroidali a sezione circolare

Canali aria spiroidali a sezione circolare in acciaio sp=0,9 mm posti in opera completi di pezzi speciali, supporti, accessori, coibentazione interna idonea per aria calda e fredda e quanto necessario per una posa in opera a perfetta regola d'arte.

Terminali di immissione o ripresa per impianto ad aria

Diffusore circolare o quadrato per la mandata o ripresa dell'aria, a coni fissi regolabili in modo da variare il flusso dell'aria con possibilità di staccare rapidamente dall'anello esterno il frutto del diffusore per consentire l'ispezione e la pulizia. Esecuzione in alluminio anodizzato; completo di serranda di taratura e collegamento al canale circolare. Compreso canale circolare di raccordo a quello principale. Rumorosità 35 dB(A).Posti in opera a perfetta regola d'arte.

Unità di Trattamento Aria

Unità di Trattamento Aria del tipo a telaio portante, realizzato con profilati in lega di Alluminio estruso, lega 6060 T5 UNI 3569 Anticorodal 63, e pannelli a doppia parete spessore 23/25 mm o 50mm.
Pannelli fissati al telaio mediante viti autofilettanti opportunamente protette da bussole in PVC, internamente incapsulate con gommini antinfortunistici, previa interposizione di una speciale guarnizione in Resina Anti-Invecchiamento atta a garantire una perfetta tenuta aeraulica nel tempo.
Pannelli interni realizzati in lamiera di alluminio spessore 0,8 mm.
Pannelli esterni realizzati in lamiera di alluminio spessore 0,8 mm.
Coibentazione interna:
1.Poliuretano espanso a cellule chiuse di densità >= 45 Kg/m3 .
Resistenza alla fiamma secondo ISO 3580 – ASTM 1692 corrispondenti alle classi M2 – NF P 92-501 , B2 – DIN 4102 e 2 – CSE. Conducibilità termica 0,019 W / m C.
2.Lana di vetro , densità media >= 40 Kg/m3 , conducibilità termica 0,03 W / m C. Classe 0 di reazione al fuoco.
Pannellatura insonorizzata
Pannello sandwich riempito da materassino di LANA DI VETRO ad alta densita'protetto contro lo sfibrillamento da apposito tessuto in VELOVETRO il tutto racchiuso fra robuste lamiere.

PANNELLO esterno in lamiera ZINCATA PLASTIFICATA a caldo sp. 1.2 mm
PANNELLO interno in lamiera ZINCATA STIRATA con apposita forellatura specifica per attenuazione del rumore, sp. 1 mm.
Comportamento alla fiamma INIFUGO conforme a tutte le normative sulla reazione al fuoco di materiali combustibili. Portine di accesso dotate di robuste maniglie e cerniere in lega di alluminio pressofuso su sezioni
ventilanti , filtri a tasche ecc. Basamento continuo in lamiera di accaio zincato dello spessore di 20/10 minimo. Piedini di appoggio di altezza tale da consentire facile movimentazione con muletto dei singoli blocchi costituenti la centrale nonché agevolare la realizzazione dei sifoni. L'assemblaggio dei vari blocchi è ottenuto a mezzo di un originale sistema a Lamina d'Incastro , assicurata da bulloneria interna.

• Serranda frontale sulla ripresa aria di ricircolo. Serranda a losanga con alette in aluminio e ingranaggi in nylon.
• Sezione ventilante di ripresa/mandata con ventilatore centrifugo a doppia aspirazione , a pale avanti o rovesce per bassa, media o alta pressione, completo di motore trifase IP55 , Classe F , Forma B3, con potenza installata superiore del 20% a quella assorbita, e trasmissioni a cinghie con puleggia a passo variabile per potenza fino a 15 Kw. Gruppo motoventilante ammortizzato con adeguati supporti in gomma sotto il basamento . Giunto antivibrante sulla bocca di mandata completamente asportabile per facilitare eventuali sostituzioni/manutenzioni, grazie all'adozione di 4 flange imbullonate. Microinterrutore di sicurezza sulla portina di accesso al gruppo motoventilante. Reti di protezione, carter sulle trasmissioni e chiusure di sicurezza.
• Sezione contenimento prefiltri , filtri sintetici pieghettati o metallici spessore 50/100 mm, efficienza G3 o G4.
• Sezione contenimento filtri a tasche flosce, filtri in microfibra di vetro, efficienza da F4 a F9.
• Sezione di contenimento batteria di riscaldamento , con geometria 60x30, tubi in rame ed alette in alluminio. Batteria montata su guide che ne consentono una facile estraibilità da entrambi i lati della sezione.
• Sezione di contenimento batteria di raffreddamento a più ranghi, minimo 6, con geometria 60x30, tubi in rame ed alette in alluminio. Batteria montata su guide che ne consentono una facile estraibilità da entrambi i lati della sezione. Bacinella di raccolta condensa in lamiera di acciaio zincata e bitumata , separata dal pannello di fondo in modo da evitare qualunque problema di condensa all'esterno dell'unità, dotata di scarico sul fondo per garantire un completo svuotamento.
• Sezione di umidificazione ad acqua con pacco e pompa. atta a garantire un' efficienza del 70% Bacinella di raccolta acqua come sopra descritta , con scarico indipendente, e separatore di gocce a due pieghe in acciaio zincato,in alluminio, in plastica o in acciaio inox AISI 304, montato rigidamente in modo da evitare qualsiasi fenomento di vibrazione sulle lamelle.
• Tetto di protezione per installazione all'esterno realizzato nello stesso materiale dei pannelli esterni ma con spessore della lamiera di 1,2 mm .
• Vano tecnico per alloggiamento valvole di regolazione realizzato con profili di alluminio e pannelli rimunovibili , dotato di portina con maniglie a ponte. Profondità minima di 800 mm.

Profili da 70 mm, realizzati in alluminio estruso anticorodal, costituenti struttura portante.
Pannellatura doppia , spessore 50mm.
Pannelli interni di lamiera zincata , spessore 0,8 mm , realizzabili in lamiera da 1 mm.
Pannelli esterni di lamiera zincata , spessore 0,8 mm , realizzabili in lamiera da 1,3 mm .
Isolamento in lana minerale con densità 80 kg/m3 .
Basamento in acciaio zincato di spessore 20 mm , realizzabile in acciaio da 30 mm.
Viti di fissaggio dei pannelli in acciaio zincato cadmiato , incapsulate con bussole in nylon.
Flange di accoppiamento tra le sezioni costituenti la centrale.
Filtri e batterie sono montati su guide onde facilitarne l'estrazione.
Livello di pressione sonora a 3,0 mt dalla mandata: 65 dB(A)
Posta in opera a perfetta regola d'arte.

Regolazione UTA

Regolazione UTA composta da:
Regolatore digitale preprogrammato con dispay
Sonda temp. aria da canale a risposta rapida
Flangia per montaggio sonda da canale
Sonda da canale
Sonda temperatura ambiente con pot. + - 3
Pressostato filtri

Umidostato da canale
Valvola tre vie DN 65 KV 40
Servocomando per valvola 0-10 Volt
Tutto posto in opera a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere ed accessorio per un perfetto funzionamento.

Estrattore per servizi

ESTRATTORE PER SERVIZI E FILTRI ANTINCENDIO
Estrattore a tetto composto da:
Base, Piastra e Montanti in acciaio.
Rete di protezione in acciaio zincato.
Cappello in vetroresina.
Girante centrifuga a pale rovesce.
Motore chiuso trifase.
Serranda a gravità.
Sistema antideflagrante classe "C".
Regolatore di velocità continuo o a tre velocità selezionabili.
Livello di pressione sonora a 3,0 mt dalla mandata: 65 dB(A)
Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Infissione di pozzo dn.6

Infissione di pozzo dn.6" profondo circa 50 mt, per prelievo acqua ad uso raffreddamento condensatore gruppo frigorifero: completo di filtro e accessori a corpo (pozzo sia per prelievo ed uno per scarico acqua). Portata minima assicurata 70 mc/h

Pompa pluristadio sommersa

Pompa pluristadio di acciaio inox per pressurizzazione sommersa nel pozzo dn.6", completa di comando pompa elettronico, segnalivello elettronico e salvamotore contro il funzionamento a secco: prestazione: 5 mc/h-60 m - 70 mc/h-45 m c d'a. completa di quadro elettrico, di inverter per adeguare la velocità della pompa al fabbisogno delle utenze e di ogni altro organo e accessorio per una posa in opera a perfetta regola d'arte ed un corretto funzionamento.

Lavabo in ceramica

Lavabo in ceramica a bacino semicircolare tipo sospeso, con foro per la rubinetteria centrale aperto e laterali diaframmati, vi si possono installare sia rubinetti monoforo che a tre fori. Il lavabo è completo con la semicolonna che si fissa alla parete con 2 tasselli Fischer a corredo (tipo Ideal Standard mod. Fiorile o similare). Compresa la rubinetteria di tipo con comando a fotocellula per il montaggio ad incasso, completo di valvola solenoide, comando elettronico con fotocellula, scatole da incasso con rubinetto 1/2" e sagoma in polistirolo. Il tutto posto in opera completo di accessori di installazione e collegamento alle reti idriche escluso il solo collegamento elettrico

Lavabo per disabili/anziani

Lavabo per disabili/anziani in ceramica sanitaria di qualità superiore. Lo spazio occupato in larghezza è di soli 51,5 cm., mentre il fronte concavo e la notevole profondità del lavabo (tipo BOCCHI-6289 o similare) ne consentono l¹uso anche a chi si muove su sedia a ruote, poiché il sifone di scarico è molto arretrato. In più, l¹ampio bordo posteriore diventa un comodo ed utile piano d¹appoggio. Compresa la rubinetteria di tipo con comando a fotocellula per il montaggio ad incasso, completo di valvola solenoide, comando elettronico con fotocellula, scatole da incasso con rubinetto 1/2" e sagoma in polistirolo. Il tutto posto in opera completo di accessori di installazione e collegamento alle reti idriche escluso il solo collegamento elettrico.

W.c./bidet per disabili/anziani

W.c./bidet per disabili/anziani in ceramica Vitreus China ad altezza conforme alle direttive DRP 503 e DM 236. Modello a pavimento scarico a pavimento. completo di sedile, coperchio e completo di risciacquo con comando a fotocellula per il montaggio ad incasso, tempo di risciacquo regolabile con tempo di ritardo fisso, completo di valvola solenoide, comando elettronico con fotocellula, placca di copertura in acciaio al cromo, scatole da incasso con rubinetto 1/2" e sagoma in polistirolo, tubo di risciacquo ø 32 mm e relativi raccordi. Il tutto posto in opera completo di accessori di installazione e collegamento alle reti idriche escluso il solo collegamento elettrico.

Cassetta di risciacquo per WC

Cassetta di risciacquo per WC da incasso 10 l, serbatoio in plastica, completa di piastra di copertura, curva di risciacquo, raccordo con tubo di risciacquo, valvola a galleggiante regolabile, rubinetto di arresto ad

angolo, azionamento automatico a fotocellula, tubo di collegamento, ecc. Il tutto posto in opera completo di accessori di installazione e collegamento alle reti.

Maniglione per WC-disabili

Maniglione per WC-handicappati in elementi componibili in tubo d'alluminio ø 35 mm rivestito di NYLON, completo di flange di fissaggio, viti e tasselli: lunghezza 415 mm - esecuzione rigida. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Bollitore termo-elettrico

Bollitore termo-elettrico per acqua calda per montaggio a parete, recipiente in lamiera d'acciaio per caldaie, smaltata a fuoco internamente con prova per ev. pori ad alta tensione. Alloggiamento esterno in lamiera verniciata a fuoco. Alto isolamento termico nell'intercapedine. Resistenza elettrica ad alto rendimento con controllo termostatico della temperatura, regolabile da 30 a 90 C, completo di termometro. Alimentazione 220 V c.a. Completo di raccordi flessibili in acciaio INOX e raccordi, mensole ecc. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Valvola da incasso

Valvola da incasso; corpo da incasso, campana piatta, tenuta a premistoppa, completo di parti in vista cromate (manopola, rosetta, ecc.), PN 16. Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Isolamento termico tubi

Isolamento termico adatto per acqua calda e fredda per tubi sottotraccia, spessore come da normative vigenti, in polietilene espanso, con guaina esterna di protezione rinforzata con fibre di vetro, completa di pezzi speciali, curve, terminali, ecc.Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Scarichi in tubo di polietilene

Scarichi in tubo di polieteilene tipo Geberit PE dn. 50 mm per lavabi, bidet, vasche, docce e braga dn.90 mm per vasi, completi di raccordi, manicotti, curve, riduzioni e pezzi speciali: a corpo per ogni servizio
Posti in opera a perfetta regola d'arte.

Pilozzo in ceramica

Pilozzo in ceramica porcellanata bianca da cm. 60x45 Posto in opera a perfetta regola d'arte.

Pilettone sifoide

Pilettone sifoide in ottone cromato DN.1'' 1/4 completo di fungo e tappo in gomma; per lavatoio e pilozzo.
Posti in opera a perfetta regola d'arte.